

# FORSCHUNGS FORUM

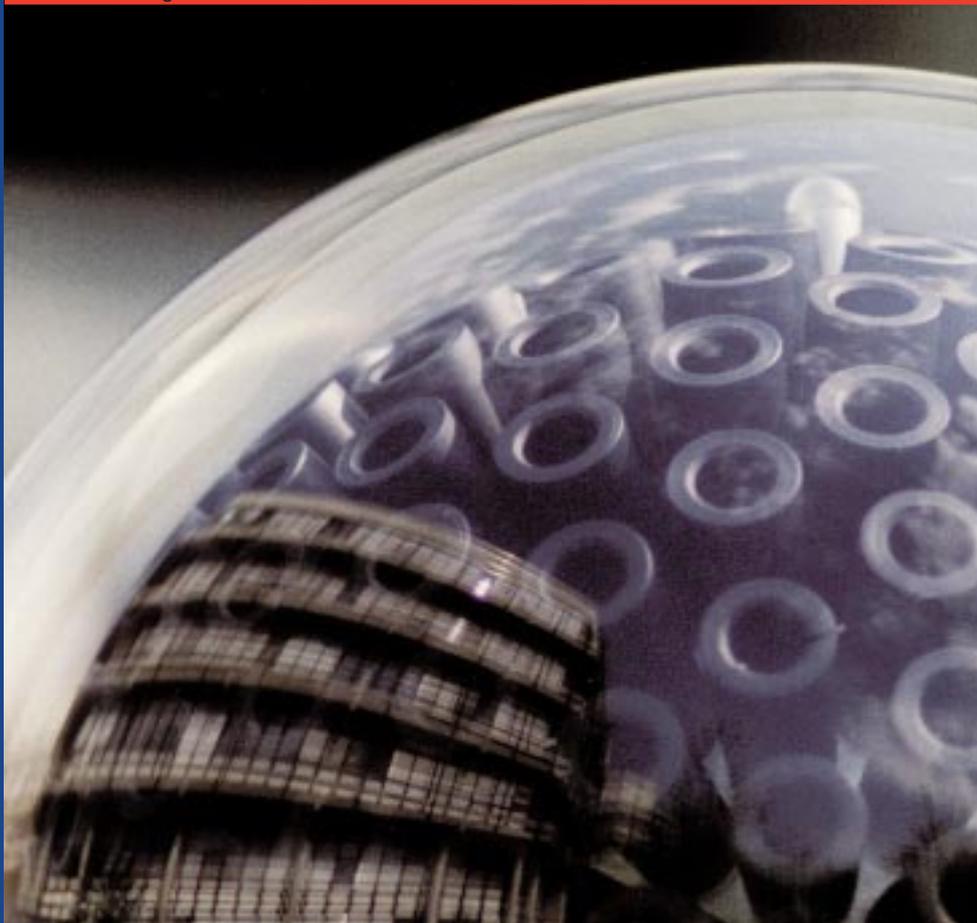
**PADERBORN**



Paderborner Universitätsmagazin

2-1999

Mit Beiträgen aus Paderborn, Höxter, Meschede und Soest



■ Clever die Sonne nutzen

■ Neue Diagnostik  
für das Schlaflabor

■ Biomechanik mit moderner  
Computertechnik

■ "Global Change" in Afrika

■ Optoelektronik im blauen  
Spektralbereich

■ Der Jahrtausendfehler  
und seine Rechtsfolgen

## Vorbemerkung der Redaktion

Es hat sich gelohnt!

Vor einem Jahr – wir feierten das 25-jährige Bestehen der Universität – erschien das „ForschungsForum Paderborn“ zum ersten Mal. Es war dringend erforderlich, nicht nur Forschung zu betreiben, sondern auch über angesehene Forschung in Paderborn zu berichten. Gerade in einer Zeit, in der die Hochschulen untereinander im Wettbewerb stehen, muss gelten: Leiste Gutes und schreibe darüber! In der Lehre eine Spitzenstellung einnehmen, in der Forschung ein unverwechselbares Profil zeigen und gemeinsam mit Wirtschaftsunternehmen innovative Forschungsprojekte bearbeiten – diese Richtung hat unsere Universität bereits eingeschlagen.

Die Weiterführung des Paderborner Wissenschaftsmagazins wollten wir, liebe Leserinnen und Leser, auch von Ihrer Resonanz auf unsere Form der Forschungsberichterstattung abhängig machen. Wir waren an Ihrer Meinung über das Magazin interessiert, und Sie haben uns nicht im Unklaren darüber gelassen. Unsere Antwort auf Ihr durchweg positives Urteil ist das vorliegende zweite ForschungsForum. Und noch eine gute Nachricht: Zunächst nur als ein Bonbon zum Jubiläum gedacht, ist das Paderborner Universitätsmagazin jetzt ein fester Bestandteil der Öffentlichkeitsarbeit unserer Hochschule. Jeweils im Wintersemester erscheint eine weitere Ausgabe mit vielversprechenden Aufsätzen, die wiederum nur einen Ausschnitt aus dem großen Fundus der Paderborner Wissenschaft und Forschung offerieren. Im aktuellen Forum weisen die Themen große Vielseitigkeit auf, besitzen einen hohen Praxisbezug und sind auch für Nichtfachleute weitgehend verständlich geschrieben.

Um das Prinzip der Wirtschaftlichkeit zu garantieren, wird die Herstellung dieser und aller folgenden Ausgaben des „ForschungsForum Paderborn“ überwiegend durch Anzeigen finanziert. Wir danken daher allen Firmen und Organisationen, die unser Projekt unterstützen.

Übrigens: Wir sind auch weiterhin sehr an Ihrer Meinung interessiert.

*Ihre Ramona Wiesner  
Referentin für Öffentlichkeitsarbeit*

## IMPRESSUM

### Herausgeber

Der Rektor der Universität Paderborn,  
Prof. Dr. Wolfgang Weber

### Konzeption und Redaktion

Ramona Wiesner, Referentin für Öffentlichkeitsarbeit

Referat Hochschulmarketing und Universitätszeitschrift

Warburger Str. 100, 33098 Paderborn

Tel.: 05251/60 2553, 3880

E-Mail: [wiesner@zv.uni-paderborn.de](mailto:wiesner@zv.uni-paderborn.de)

<http://hrz.uni-paderborn.de/hochschulmarketing>

### ForschungsForum Paderborn (ffp) im Internet

<http://www.uni-paderborn.de/ffp/>

### Wissenschaftlicher Beirat

Prof. Dr. Gitta Domik

Prof. Dr. Wilfried B. Holzapfel

Prof. Dr. Jörg Jarnut

Prof. Dr. Klaus Meerkötter

Prof. Dr. Winfried Reiß

Prof. Dr. Heinrich Schulte-Sienbeck

Prof. Dr. Jürgen Voß

### Drucklegung

November 1998

ISSN (Print) 1435-3709

### Layout

PADA-Werbeagentur

Heierswall 2, 33098 Paderborn

### Druck und Anzeigenkauf

Bonifatius GmbH, Druck-Buch-Verlag, 33100 Paderborn

### Auflage

5 000

## Titel

Der Solar-Igel, ein neuartiger Sensor zur Messung der Solareinstrahlung für technische Anwendungen, Fachbereich 14/Elektrotechnik (ab Seite 22).

Seite 6

**POLDI – neue Entwicklungen für die Diagnostik im Schlaflabor**

*Diagnosehilfen für den Arzt – Erleichterungen für die Patienten*  
Dieter Barschdorff



Seite 12

**„Global Change“ in Afrika**  
*Sedimentanalysen und Kohlenstoffisotope entschlüsseln die Umweltgeschichte tropischer Ökosysteme*  
Jürgen Runge



Seite 16

**Clever die Sonne nutzen**  
*Einstrahlungsmessungen mit dem Solar-Igel*  
Michael Gruffke, Egon Ortjohann



Seite 20

**Dreidimensionale Welten auf flachen Bildschirmen**  
*Ein Preis-Leistungs-Vergleich von Darstellungstechniken*  
Gitta Domik, Sabine Volbracht



Seite 26

**Biomechanik – der Mechanik der Natur auf der Spur**  
*Simulation von Bewegungen und Beanspruchungen des menschlichen Bewegungsapparates mit Hilfe modernster Computertechnik*  
Hans Albert Richard, Gunter Kullmer



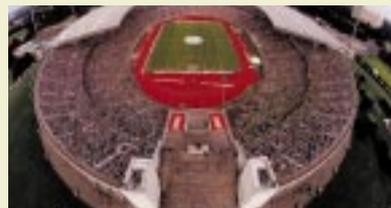
Seite 30

**The Millenium-Bug**  
*Software-Haftungsrisiken zu Beginn des neuen Jahrtausends*  
Michael Barton



Seite 34

**Sozio-ökonomische Analyse der Fußball-Weltmeisterschaft 2006 in Deutschland**  
*Was bringt eine Fußball-WM für den Standort Deutschland?*  
Markus Kurscheidt, Bernd Rahmann



Seite 40

**Sex, Musik und Schach**

*Editionsprojekt Johann Jakob Wilhelm Heinse  
(1746-1803) am Musikwissenschaftlichen  
Seminar Detmold*

Werner Keil

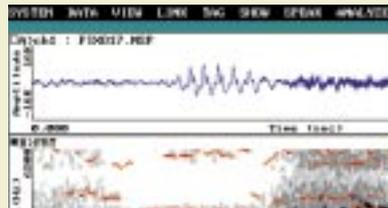


Seite 44

**„Zeig mir, wie du sprichst,  
und ich sag dir, wer du bist“**

*Zum Verhältnis von Sprachgebrauch und  
Identität in mehrsprachigen Gemeinschaften*

Johannes Kabatek



Seite 48

**Paderborn droht im Müll zu versinken**

*Wie kann die Stadt das wachsende  
Abfallaufkommen bewältigen?*

Franz-Josef Kaiser, Volker Brettschneider



Seite 52

**Optoelektronik im blauen Spektralbereich**

*Halbleiterlaser für blaues Licht soll  
Kapazität von Datenspeichern erhöhen*

Klaus Lischka

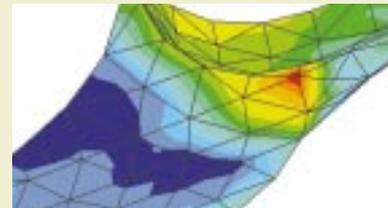


Seite 56

**Bruchmechanik an Materialgrenzflächen**

*Beispiel eines gelungenen Transfers von  
Grundlagenforschung in die industrielle Praxis*

Klaus Herrmann, Wolfgang H. Müller



Seite 62

**Mit Radiotracer-Methoden  
auf den Spuren von Rüstungsaltslasten**

*Radioaktive Isotope ermöglichen  
die Verfolgung des TNT-Abbaus*

Gregor Fels



Seite 66

**Primzahlzwillingsrekorde –  
nicht nur eine Jagd nach Monstern**

*Sehr schnelles Rechnen mit sehr großen Zahlen*

Karl-Heinz Indlekofer



# Sozio-ökonomische Analyse der Fußball-Weltmeisterschaft 2006 in Deutschland

*Was bringt eine Fußball-WM für den Standort Deutschland?*

Eine sozio-ökonomische Analyse der Fußball-Weltmeisterschaft 2006 gibt Antwort auf die Frage, ob es sich nach allgemein überprüfbareren Kriterien für die Bundesrepublik Deutschland lohnt, ein solches internationales „Mega-Event“ im eigenen Land auszurichten. Die Frage wurde durch eine systematische Gegenüberstellung von Vor- und Nachteilen im Rahmen eines umfassenden Analyseansatzes beantwortet. Dazu wurden in einer erweiterten Kosten-Nutzen-Analyse die direkt und indirekt in Geld meßbaren, quantitativen Größen ermittelt und mit qualitativen Wirkungen aus einer überökonomischen gesellschaftlichen Sichtweise verknüpft. Die Ergebnisse liefern allgemein eine fundierte Entscheidungshilfe für die politisch Verantwortlichen und im besonderen konkrete Handlungshinweise für eine erfolgsversprechende Durchführung der WM. Der Bericht stützt sich auf das als Literatur angegebene Projekt eines Paderborner Forschungsteams im Auftrag des Deutschen Fußball-Bundes.



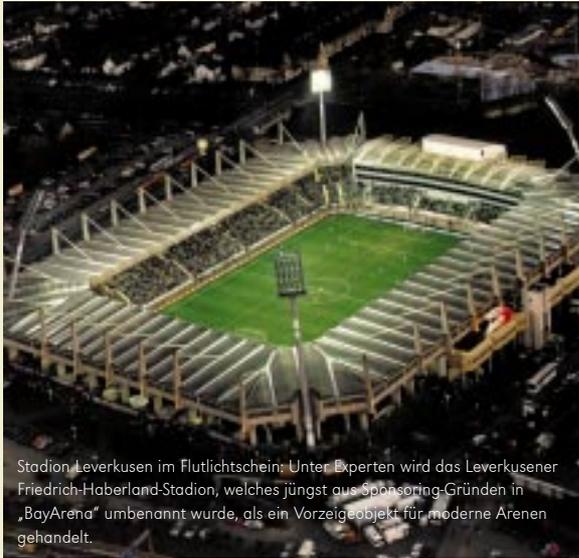
**Prof. Dr. Bernd Rahmann** ist seit 1980 Professor für Volkswirtschaftslehre und Finanzwissenschaft im Fachbereich 5/Wirtschaftswissenschaften der Universität Paderborn. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen dezentrale öffentliche Finanzwirtschaften, Staat als Arbeitgeber, öffentliche Verschuldung und Sportökonomie.

Die gesellschaftliche Perspektive bezieht politische Funktionen und Dysfunktionen in die Betrachtung ein. Eine Vielfalt politischer Handlungsfelder ist somit vor dem Hintergrund der vorherrschenden Gesellschaftswerte und -tendenzen einzuordnen



Olympia-Stadion Berlin: Die größten Investitionen und damit höchsten Risiken sind mit dem Neubau bzw. der Renovierung der Stadien verbunden. Als ein „Sorgenkind“ gilt das marode Olympiastadion von Berlin, das mit einem beachtlichen Aufwand für die WM überholt werden mußte.

Quelle: by HORIZONT



Stadion Leverkusen im Flutlichtschein: Unter Experten wird das Leverkusener Friedrich-Haberland-Stadion, welches jüngst aus Sponsoring-Gründen in „BayArena“ umbenannt wurde, als ein Vorzeigebauwerk für moderne Arenen gehandelt.

und abzuwägen. Hierzu zählen gesundheitliche, politische, soziale, pädagogische, ethische und ökologische Wirkungen, die teils in Einklang, teils im Widerspruch zu den in der deutschen Gesellschaft vorherrschenden Werten und Normen stehen. Die qualitative Analyse umfaßt zwei Komponenten: (1) mittelbare Wirkungen durch das Ereignis Fußball-Weltmeisterschaft, die typische Funktionen des Fußballsports verstärken, aber auch Dysfunktionen hervorbringen, sowie (2) unmittelbare ereignisorientierte Wirkungen auf Wirtschaft, Fußballsport und Gesellschaft.

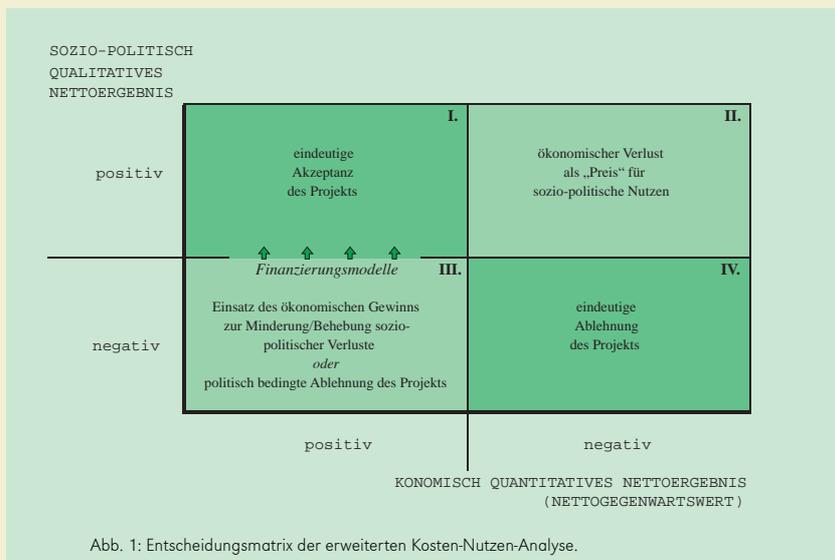
**Nutzung gesellschaftlicher Chancen unter Minimierung der Risiken**

Inwieweit die Fußball-Weltmeisterschaft insgesamt förderlich wirken kann, ist von der zielgerichteten Gestaltung der institutionellen Rahmenbedingungen, aber auch von erfolgreichen politischen Instrumenten zur Minimierung der Dysfunktionen abhängig. Nur so wird es den identifizierten Interessenträgern – Wirtschaft, (Fußball-)Verbände und Staat – gelingen, die für sich selbst reklamierten Gesellschaftsfunktionen zu erfüllen. Eine wichtige Voraussetzung liegt in der vorbildlichen Veranstaltungsorganisation und – damit eng zusammenhängend – in der Gewährleistung eines störungsfreien Ablaufes. Wichtig zur Erfüllung der verschiedenen sozio-ökonomischen Funktionen ist, daß politische, soziale und ökologische Zielsetzungen a priori nicht hinter den ökonomischen Interessen zurückbleiben. Auf der positiven Seite sind beispielsweise die Völkerverständigung, die Identifikation mit sportlichen Werten, wie etwa Spannung, Leistung und Fairness etc., sowie die touristische und wirtschaftliche Außendarstellung des Ausrichterlandes hervorzuheben.

Risiken stellen demgegenüber Attentate, Hooliganismus, Mißbrauch des Sports für politische Zwecke, Doping sowie übermäßige sportliche Härte und dergleichen dar. Gegenmaßnahmen zur Eindämmung dieser negativen Effekte liegen vor allem in präventiven Maßnahmen, wie Fanbetreuung, internationale Koordination der Sicherheitskräfte und einem wirksamen Reglement zur Förderung der Fairness im sportlichen Wettkampf. Ein herausragendes Beispiel dafür, wie Risiken unter vertretbarem ökonomischen Ressourceneinsatz in Zukunftspotentiale umgewandelt werden könnten, ist der ökologisch, technisch und städtebaulich vorbildliche Aus- und Neubau von Stadien sowie entsprechenden Nahverkehrssystemen. Als Ergebnis der gesellschaftlichen Analyse wird festgehalten, daß die Ausrichtung einer Fußball-WM für sich allein genommen sicherlich nicht ausreicht, gesellschaftliche Probleme zu lösen oder volkswirtschaftliche Ziele vollständig zu verwirklichen. Bei Nutzung gegebener Chancen und gleichzeitiger Minimierung der Risiken ist sie allerdings ein geeignetes Mittel, um im Rahmen eines breiten Spektrums wünschenswerte ökonomische Effekte hervorzurufen und gesellschaftliche Funktionen zu erfüllen.

**Die Kosten-Nutzen-Analyse als geeignetes Instrument zur Entscheidungshilfe**

Die quantitativen, d.h. in Geldgrößen bewertbaren, gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen einer Fußball-Weltmeisterschaft 2006 in Deutschland können im Rahmen einer Kosten-Nutzen-Analyse am aussagefähigsten erfaßt werden. Es handelt sich dabei um einen methodischen Ansatz, der ursprünglich zur Bewertung und Entscheidungsunterstützung für weitreichende Investitionsmaßnahmen der öffentlichen Hand entwickelt wurde und darauf abzielt, ein möglichst umfassendes, exaktes Bild der zu erwartenden direkten und indirekten projektbedingten Kosten und Nutzen zu liefern. Diese Analyse hat den Vorteil, qualitative sozio-politische Aspekte gleichberechtigt mit quantitativen ökonomischen Wirkungen in einem geschlossenen Untersuchungsrahmen zusammenführen zu können. Die Anwendung dieser „gesellschaftlichen Investitionsanalyse“ bietet eine Entscheidungshilfe für die politisch Verantwortlichen nach dem





Quelle: Pressefoto Mühlberger

Olympia-Stadion München mit der unverwechselbaren Dachkonstruktion. in Abbildung 1 dargestellten Schema.

Dabei werden die eingangs beschriebenen qualitativen Gesichtspunkte, die letztlich nur subjektiv von den politischen Entscheidungsträgern bewertet werden können, vom Analysten nach übersichtlichen Kategorien aufgeführt und dem quantitativen Nettoergebnis gegenübergestellt. Dieses kann mit Hilfe der Kosten-Nutzen-Analyse nachvollziehbar in einer einzigen, stark komprimierten Geldgröße, dem sogenannten „Nettogegegenwartswert“ (diskontierte Gesamtkosten minus diskontierte Gesamtnutzen), ausgedrückt werden.

**„Nettogegegenwartswert“ – das quantitative Gesamtergebnis aus heutiger Sicht**

Eine besonders interessante Entscheidungskonstellation ergibt sich immer dann, wenn das quantitative Nettoergebnis positiv ist und die qualitative Gesamtbewertung der Verantwortlichen tendenziell negativ ausfällt (Abbildung 1, Feld III.). Einerseits könnten sich die Entscheider in einem solchen Falle aus politischen Gründen gegen das Projekt aussprechen. Andererseits ist es aber ökonomisch möglich, den potentiell hohen gesellschaftlichen Risiken mit Hilfe von präventiven Maßnahmen im Rahmen einer angemessenen Risikoverteilung in öffentlich-privat gemischten Finanzierungsmodellen (sogenannten „public private partnerships“) entgegenzuwirken. Mit anderen Worten: Die durch das Projekt erwirtschafteten finanziellen Mittel werden - sowohl von öffentlichen (Gebietskörperschaften) als auch privaten Institutionen (Verbände und Investoren) - zielgerichtet eingesetzt, um der Gesellschaft die zu erwartende Wohlfahrtssteigerung unter Minimierung oder gar Ausschluß sozio-politischer Risiken zu sichern. Die zunächst negative Einschätzung des qualitativen „Nettoergebnisses“ wird so aktiv in eine positive Bewertung überführt, da die sozio-politischen Rahmenbedingungen mit Hilfe ökonomischer Ressourcen verändert werden.

Diese Möglichkeit besteht bei einem negativen ökonomischen, jedoch positiven qualitativen Nettoergebnis nicht (Abbildung 1, Feld II.). Die von den politisch Verantwortlichen festgesetzten, aus qualitativer Sicht als vorteilhaft erachteten Rahmenbedingungen sind in dieser Konstellation gerade der Grund für ein negatives ökonomisches Nettoergebnis. So sind beispielsweise ökonomische Verluste vorprogrammiert, wenn der Neubau einer oder mehrerer prunkvoller Sportarenen - möglicherweise sogar an problematischen Standorten, wie bei Olympischen Spielen und Fußball-Weltmeisterschaften in der Vergangenheit bereits geschehen - zur (sport-)politischen Außerdarstellung gewünscht wird. Ein Abweichen von dieser politischen Vorgabe hätte aber in den Augen der Entscheidungsträger eine negative Gesamteinschätzung der qualitativen Projektwirkungen zur Folge, so daß ein negatives ökonomisches Nettoergebnis quasi als „Preis“ für die Sicherung sozio-politischer Nutzen in Kauf genommen werden muß. Ein aktuelles Beispiel für einen solchen Fall bietet die Weltausstellung in Hannover.

**Simulation der Auswahl von 10 Spielorten**

Abgesehen von den bei Wirtschaftsprognosen üblichen Unsicherheiten über die zukünftigen ökonomischen Rahmenbedingungen steht die Berechnung der zu erwartenden gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen einer Fußball-Weltmeisterschaft in Deutschland im Jahre 2006 zum jetzigen Zeitpunkt vor dem zusätzlichen methodischen Problem, daß die Spielorte bzw. Stadien, in denen die Begegnungen ausgetragen werden sollen, noch nicht genau bekannt sind. Diese Schwierigkeit kann mit einer Simulation der Auswahl von 10 Spielorten, die voraussichtlich für die Austragung von 64 Spielen bei 32 Endrundenteilnehmern in zunächst 8 Gruppen analog zu dem Muster der WM 1998 in Frankreich erforderlich sind, bewältigt werden. Dazu wird eine Portfolio-Technik angewandt, die zum einen (Angebotsseite) den vermutlichen Investitionsbedarf für den Stadion-Ausbau oder -Neubau im Hinblick auf die bereits vorhandene Sport-Infrastrukturausstattung und die von der FIFA gesetzten

**NACHFRAGEPOTENTIAL**

		<b>I.</b>	<b>II.</b>	<b>III.</b>
<b>hoch</b>	kurzfristig: $N < K$ , hohe Investitionen	kurzfristig: $N = K$ , mittlere Investitionen	kurzfristig: $N > K$ , geringe Investitionen	
	langfristig: $N > K$ , starke Nachnutzung	langfristig: $N > K$ , starke Nachnutzung	langfristig: $N > K$ , starke Nachnutzung	
<b>mittel</b>	kurzfristig: $N < K$ , hohe Investitionen	kurzfristig: $N = K$ , mittlere Investitionen	kurzfristig: $N > K$ , geringe Investitionen	<b>VI.</b>
	langfristig: $N = K$ , mittlere Nachnutzung	langfristig: $N = K$ , mittlere Nachnutzung	langfristig: $N = K$ , mittlere Nachnutzung	
<b>niedrig</b>	kurzfristig: $N < K$ , hohe Investitionen	kurzfristig: $N = K$ , mittlere Investitionen	kurzfristig: $N > K$ , geringe Investitionen	<b>IX.</b>
	langfristig: $N < K$ , geringe Nachnutzung	langfristig: $N < K$ , geringe Nachnutzung	langfristig: $N < K$ , geringe Nachnutzung	
	<b>niedrig</b>	<b>mittel</b>	<b>hoch</b>	

mit:  $N = \text{Nutzen}$ ,  $K = \text{Kosten}$

**VORHANDENE (SPORT-)INFRASTRUKTURAUSSTATTUNG**

Abb. 2: Neun-Felder-Matrix der Spielorte.

SZENARIEN (gemäß Abb. 2)	VERTEILUNG DER SZENARIEN BEI 10 SPIELORTEN					
	HYPOTHESE I. Maximal		HYPOTHESE II. Mittel		HYPOTHESE III. Minimal	
Szenario 1 (III.)	3		2		1	
Szenario 2 (II., VI.)	4		3		2	
Szenario 3 (I., V.)	2		3		4	
Szenario 4 (IV., VIII.)	1		2		3	
erwarteter NETTONUTZEN	sicher positiv		wahrscheinlich positiv		unsicher wahrscheinlich negativ	
BEWERTUNG	Schätzintervall $H_I$		Schätzintervall $H_{II}$		Schätzintervall $H_{III}$	
	obere Grenze $H_{I,o}$	untere Grenze $H_{I,u}$	obere Grenze $H_{II,o}$	untere Grenze $H_{II,u}$	obere Grenze $H_{III,o}$	untere Grenze $H_{III,u}$
NETTOGEGEN- WARTSWERT	NGW ( $H_{I,o}$ )	NGW ( $H_{I,u}$ )	NGW ( $H_{II,o}$ )	NGW ( $H_{II,u}$ )	NGW ( $H_{III,o}$ )	NGW ( $H_{III,u}$ )
FALLUNTERSCHIEDUNG	„best case“		realistischer Bereich			„worst case“

Tab. 1: Hypothesen über die Szenarierverteilung bei 10 Spielorten.

Anforderungen sowie zum anderen (Nachfrageseite) eine geschätzte Inanspruchnahme der Stadien auch nach der WM berücksichtigt. Zum Zwecke der Kategorisierung von Elementen reicht es aus, zunächst qualitative Bewertungen mit den Ausprägungen *niedrig*, *mittel* und *hoch* zu bilden, so daß die in Abbildung 2 dargestellten 9 Kombinationen entstehen, deren Kosten und Nutzen sowohl kurzfristig als auch langfristig unterscheidbar sind.

Nach plausiblen Überlegungen scheiden zunächst das Feld VII. (als praktisch nicht wünschenswert) und das Feld IX. (als realiter nicht existent) aus, so daß 7 Felder verbleiben, mit denen 4 Szenarien gebildet werden:

- Szenario 1 (mit Feld III.): beste Situation mit sicherem Nutzenüberschuß
- Szenario 2 (mit II. und VI.): gute Situation mit wahrscheinlichem Nutzenüberschuß
- Szenario 3 (mit I. und V.): unsichere Situation mit möglichem Kostenüberschuß
- Szenario 4 (mit IV. und VIII.): schlechte Situation mit wahrscheinlichem Kostenüberschuß

Die hypothetische Zusammensetzung der 10 Spielorte wird nun aus diesen Szenarien systematisch gemischt und zwar so, daß zunächst eine mittlere, normal-verteilte Mischung (Hypothese II.) gewählt wird und sodann durch gleichmäßige Abänderungen zum einen daraus eine maximale Mischung (Hypothese I.) und zum anderen schließlich eine minimale Mischung (Hypothese III.) resultiert. Zusätzlich werden bei der Quantifizierung der berechneten Einflußgrößen für Kosten und Nutzen Bandbreiten mit oberen (günstige Schätzung) und unteren Grenzwerten (ungünstige Schätzung) für alle Szenarien eingeführt. Daraus entsteht eine weitere Spreizung bzw. Differenzierungsmöglichkeit der Hypothesen, und es ergibt sich auf der einen Seite ein „best case“, der wahrscheinlich kaum zu übertreffen sein dürfte, sowie

auf der anderen Seite ein „worst case“, der sicher nicht unterschritten werden kann. Im Zwischenbereich liegen alle übrigen realistischen Hypothesen, wie Tabelle 1 zeigt.

### Quantifizierung der Haupteinflußfaktoren und gesamtwirtschaftliches Nettoergebnis

Sind die Spielorte später definitiv bekannt, kann die Mischung mit Hilfe dieses Schemas konkret vorgenommen und dann auch genauer berechnet werden. Über „best“ oder „worst“ bestimmen dann allein die Schätzintervalle für die quantifizierten Variablen und nicht mehr unterschiedliche Hypothesen bezüglich der Szenarierverteilung. Bei der Quantifizierung der in das so konstruierte Modell eingehenden Einflußfaktoren wird auf vergleichbare Werte aus der verfügbaren Fachliteratur, auf Erfahrungen aus der Praxis sowie auf plausible Annahmen zurückgegriffen. Betrachtet wird der Zeitraum vom Jahr 2000 (möglicher Zuschlag der WM 2006 an Deutschland als Ausrichtungsland) bis zum Jahr 2015. So können die Effekte der Vorbereitung und die ökonomischen Folgewirkungen der Veranstaltung in einem angemessenen Umfang berücksichtigt werden. Konkret gerechnet wird mit

- Investitionen, die zugleich Kosten und im Wirtschaftskreislauf multiplikativ verstärkte Einkommen bereits vor der Veranstaltung (Prä-Event-Phase) hervorbringen sowie die Höhe der aufzunehmenden Kredite bestimmen,
- Kreditkosten nach der WM (Post-Event-Phase), die sich aus Tilgung und Verzinsung zusammensetzen,
- Nutzenrückflüssen aus der Sportinfrastruktur (insbesondere Zuschauereinnahmen) sowie Betriebskosten der Sportstätten während der Post-Event-Phase,
- Tourismusausgaben der ausländischen Besucher der WM 2006 (Präsenzphase), die wie die Investitionsausgaben über Multiplikatoren verstärkt werden,
- Multiplikatoren, die einem ökonomischen Modell entnommen wurden und die den Verstärkungseffekt wiedergeben, der durch einen Ausgabenanstoß im Wirtschaftskreislauf erzeugt wird,

- einer Schätzung für das Budget des nationalen Organisationskomitees sowie
- einem linearen Diskontfaktor in Höhe von 4 Prozent, um die zu verschiedenen Zeitpunkten auftretenden Geldgrößen miteinander vergleichbar zu machen.

Das Ergebnis des Modells ist in Abbildung 3 dargestellt. Es zeigt die Nettogegenwartswerte, d.h. die bis zu dem angegebenen Zeitpunkt aufaddierten (akkumulierten), durch die WM erzeugten und diskontierten Nettoerträge (Nutzen minus Kosten) in Millionen Mark zur Basis 1996. In der Prä-Event-Phase schlagen vornehmlich die Investitionen als Kosten zu Buche und erzeugen somit negative Nettogegenwartswerte, rufen jedoch gleichzeitig zusätzliche Einkommen hervor. Dadurch kommt es zu einem gesamtwirtschaftlichen Impuls, der in der Präsenzphase der WM durch Tourismusaufgaben und Multiplikatorwirkungen erheblich verstärkt wird. Es zeigt sich erwartungsgemäß, daß das Nettoergebnis bei günstigen Rahmenbedingungen für die berechneten Einflußgrößen deutlich höher ausfällt als bei ungünstigen Rahmenbedingungen, wobei die durch die Folgekosten der Stadionunterhaltung und Kapitalkosten der Kreditfinanzierung geprägte Post-Event-Phase eine herausragende Rolle spielt (langfristige Effekte).

**Eine optimistische und eine vorsichtige Interpretation der Ergebnisse**

Bei *optimistischer Einschätzung* hinsichtlich der zukünftigen Rahmenbedingungen würde das folgende Ergebnis erwartet: Die im Vorfeld getätigten Investitionen rentieren sich gesamtwirtschaftlich schon innerhalb weniger Jahre. Es kommt während der WM zu einem beachtlichen Zustrom von Kaufkraft aus dem Ausland, und die Folgekosten aus den Investitionen (Kapitalkosten und Betriebskosten) werden weitgehend durch zukünftige Einnahmen der Stadien gedeckt. Somit wird die insgesamt auf die WM zurückzuführende Wohlfahrtsmehrung für den Stand-

ort Deutschland von bis zu 5 Milliarden Mark auch langfristig nur geringfügig geschmälert. Die positiven Ergebnisse der drei Hypothesen liegen relativ dicht beieinander, d.h. die Auswahl der Spielorte hätte im günstigsten Fall nur einen geringfügigen Einfluß. Das gleiche Fazit wäre auch bei dem wahrscheinlichsten Fall durchschnittlicher zukünftiger Rahmenbedingungen zu ziehen, nur auf einem etwas geringeren Niveau von etwa 2 bis 3 Milliarden DM nationaler Wohlfahrtssteigerung.

Obwohl die verschiedenen Einzelwerte in der Berechnung bereits zurückhaltend geschätzt wurden, würden ausgesprochen *vorsichtige Erwartungen* hinsichtlich der zukünftigen Rahmenbedingungen zu dem Ergebnis kommen, daß die hohen Investitionen in die Sportinfrastruktur wie auch die Ausgaben ausländischer WM-Touristen – gemessen an dem mit ihnen verbundenen Risiko – für den Standort Deutschland einen nur geringen gesamtwirtschaftlichen Impuls von höchstens einer Milliarde Mark auslösen und die Folgekosten aus der Veranstaltung mangels hinreichender Einnahmen der neuen bzw. renovierten Stadien unter Umständen schon sechs Jahre nach der WM sogar zu einer nationalen Wohlstandsminderung führen. Bei dieser pessimistischen Einschätzung kommt der Auswahl der Spielorte eine entscheidende Bedeutung zu. Bei der Wahl der Spielorteverteilung ähnlich der Hypothese I. oder nach noch positiveren Ausgangspositionen könnte auch unter ungünstigen Rahmenbedingungen ein insgesamt negatives Nettoergebnis noch vermieden werden; bei Hypothese III. erscheint ein Verlust dagegen unvermeidlich.

**Ein neues mehrdimensionales Verteilungsproblem auf vier Ebenen**

Unabhängig von einer optimistischen oder vorsichtigen Einstellung zu den Rahmenbedingungen ist in jedem Fall ein mehrdimensionales Verteilungsproblem hinsichtlich des gesamtwirtschaftlichen Nettoergebnisses zu beachten, das entscheidend für

die letztendliche Beurteilung der Vorteilhaftigkeit einer Fußball-Weltmeisterschaft für den Standort Deutschland ist. Das volkswirtschaftliche Gesamtergebnis differenziert zunächst nicht danach, wem der Nutzen aus einer Fußball-Weltmeisterschaft zufließt. Faktisch ist aber mit unterschiedlichen ökonomischen Betroffenheiten vor allem auf den folgenden vier Ebenen zu rechnen:

(1) *Intertemporal*: Wie aus Abbildung 3 klar ersichtlich ist, treten die hohen positiven Zuflüsse vornehmlich während der Präsenzphase auf. Dagegen sind in der Prä- und Post-Event-Phase die Hauptkosten in Verbindung mit der

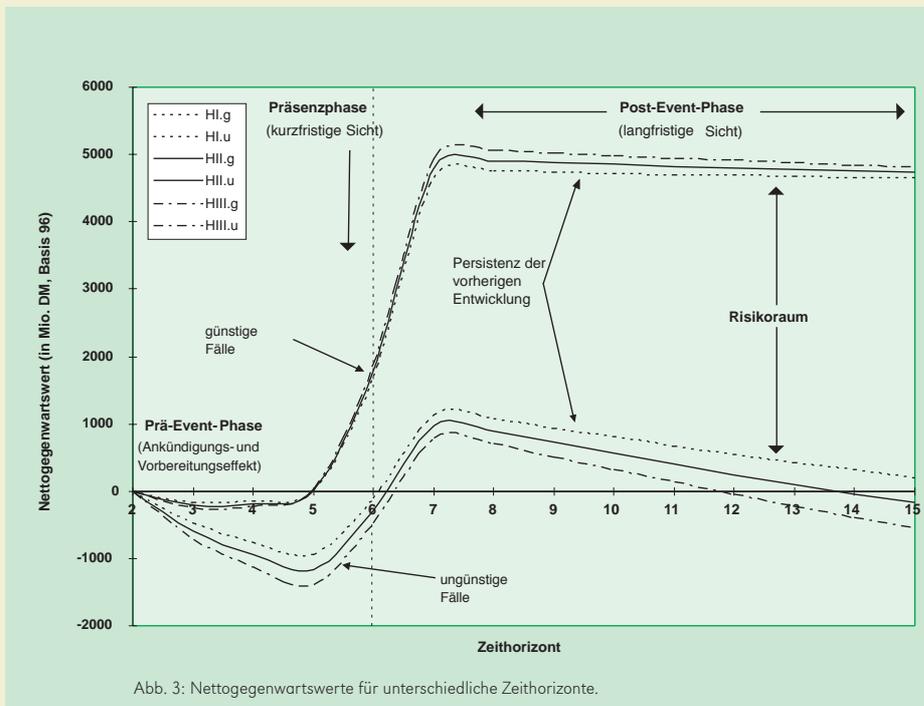


Abb. 3: Nettogegenwartswerte für unterschiedliche Zeithorizonte.



Quelle: Frank Hoffmeister

WM-Pokal: Bei einer Fußball-Weltmeisterschaft geht es bei weitem nicht nur um den begehrten Pokal als Auszeichnung für die weltbeste Nationalmannschaft. Die Durchführung einer WM stellt eine organisatorische Herausforderung dar und zieht weitreichende sozio-ökonomische Effekte für das Ausrichterland nach sich, die sorgfältig evaluiert werden sollten.

WM zu tragen. Hier liegt das Risiko vor allem bei den Investoren und Betreibern der Stadien.

(2) *Interkommunal*: Je nach örtlichen Gegebenheiten kann es unter den Kommunen mit schwächerer wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit (insbesondere die Szenarien 3 und 4 aus Abbildung 2) durchaus „Verlierer“ geben. Dennoch benötigt oder wünscht man einige solcher Spielorte, um die Gesamtzahl von voraussichtlich 10 Stadien auch unter dem politischen Gesichtspunkt der Beteiligung der neuen Bundesländer an der WM zu gewährleisten.

(3) *Interfunktional*: Wie die eingangs behandelte gesellschaftliche Perspektive zeigt, bestehen durchaus Risiken und damit möglicherweise Benachteiligungen infolge der WM im nicht-ökonomischen Bereich, die gegebenenfalls mit ökonomischen Ressourcenaufwand abzusichern wären. Dies ist vornehmlich eine staatliche Aufgabe, wobei voraussichtlich die verschiedenen Gebietskörperschaften unterschiedlich belastet werden; es ist aber ebenfalls eine Aufgabe der Sportverbände, die sich nicht zuletzt auch als Institutionen mit einer gesellschaftlichen Verantwortung verstehen.

(4) *Intersektoral*: Bisher wurden Sportstadien hauptsächlich von der öffentlichen Hand finanziert und gebaut. Vor dem Hintergrund knapper öffentlicher Kassen und auch unter dem Aspekt der Lastenverteilung zwischen dem öffentlichen und privaten Wirtschaftssektor, die beide von einer WM spürbar profitieren würden, ist dies nicht länger akzeptabel und durchführbar.

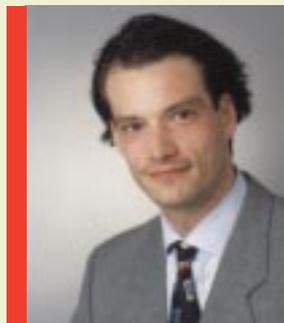
Um also idealerweise eine Wohlfahrtssteigerung „für alle“ (sogenanntes Pareto-Optimum) aus der WM zu sichern, wäre eine intertemporale, interkommunale, interfunktionale und intersektorale Kompensation von potentiellen „Verlierern“ der WM nach Maßgabe der unterschiedlichen ökonomischen Betroffenheiten vonnöten. Kann dies gewährleistet werden, wäre eine Fußball-Weltmeisterschaft 2006 mit Sicherheit höchst vorteilhaft für den Standort Deutschland, und ernsthafte Bemühungen um deren Austragung sind dann mit Nachdruck zu empfehlen.

### Die WM 1998 und die Tour de France 1998 mahnen zur Vorsicht

Bei der Vorbereitung und Durchführung solcher „Mega-Events“ ist höchste Sorgfalt sowie eine vorbildliche, professionelle Zusammenarbeit aller gesellschaftlich verantwortlichen Institutionen geboten, wie die Vorkommnisse der jüngsten Veranstaltungen anmahnen. So sind bei der WM 1998 in Frankreich ganz offensichtlich die Risiken hinsichtlich der Distribution von Eintrittskarten und des Hooliganproblems unterschätzt worden. Die ökonomischen Einbußen infolge aus Angst vor Ausschreitungen nahezu abgeriegelter Innenstädte bei einigen Spielen sowie aufgrund nicht angereister ausländischer WM-Touristen, die um ihre schon bezahlten Tickets geprellt wurden (insbesondere in Japan), sind als hoch bis sehr hoch einzuschätzen. Bei der Tour de France 1998 wurde sogar die gesamte Veranstaltung durch die negative Ausstrahlungswirkung des Dopingproblems in Frage gestellt. Hier zeigt sich die wechselseitige Bedingtheit ökonomischer und außerökonomischer Wirkungen: Politische Risiken beeinträchtigen auch den ökonomischen Erfolg, und umgekehrt ist der Einsatz ökonomischer Ressourcen nicht nur eine Garantie zur Verminderung (Beseitigung) politischer Risiken, sondern zugleich auch ein Beitrag zur Sicherung des ökonomischen Erfolgs selbst.

### Literatur

Rahmann, B., Weber, W., Groening, Y., Kurscheidt, M., Napp, H.-G., Pauli, M., „Sozio-ökonomische Analyse der Fußball-Weltmeisterschaft 2006 in Deutschland. Gesellschaftliche Wirkungen, Kosten-Nutzen-Analyse und Finanzierungsmodelle einer Sportgroßveranstaltung“, (Wissenschaftliche Berichte und Materialien des Bundesinstituts für Sportwissenschaft; Bd. 4) Köln: Sport und Buch Strauss 1998, 226 Seiten.



### Dipl.-Volkswirt Markus Kurscheidt

ist seit 1997 als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachbereich 5/Wirtschaftswissenschaften in sportökonomischen Projekten tätig. Am Lehrstuhl für Finanzwissenschaft führte er die quantitative Kosten-Nutzen-Analyse der WM 2006 durch und betreut seit Juni 1998 am Lehrstuhl für Organisation und Internationales Management ein Projekt im Bereich Sportsponsoring.