

Methodenblätter zur Cross-Impact Bilanzanalyse - Blatt Nr. 3

Voraussetzungen: Blatt Nr. 1

Letzte Änderung: 26.03.2008

**Mustertext  
„Experteninformation“**

**Hinweise zum Ausfüllen einer  
Cross-Impact Matrix<sup>1</sup> im Rahmen  
einer schriftlichen Erhebung**

W. Weimer-Jehle <sup>2</sup>

Vielen Dank für Ihre Bereitschaft, das Projekt mit Ihrer Expertise zu unterstützen. Im Rahmen der Cross-Impact-Analyse erheben wir Experteneinschätzungen zu den Einflüssen, die die Einflussfaktoren eines Systems aufeinander ausüben. Dazu bitten wir Sie, Ihre Einschätzungen in Form von „Cross-Impact Urteilen“ zu formulieren. Die nachfolgenden Hinweise sollen Sie bei dieser Aufgabe unterstützen.

**1. Gebrauch des Cross-Impact Formulars**

Das Cross-Impact Formular enthält eine Matrix, in der die Einflussfaktoren (die „Deskriptoren“) sowohl die Zeilen als auch die Spalten bilden

<sup>1</sup> Informationen zu CIB und Handreichungen zur Methoden-anwendung bietet [www.cross-impact.de](http://www.cross-impact.de)

<sup>2</sup> Postadresse: Dr. rer. nat. Wolfgang Weimer-Jehle, Interdisziplinärer Forschungsschwerpunkt Risiko und Nachhaltige Technikentwicklung (ZIRN), Universität Stuttgart, Seidenstr. 36, 70174 Stuttgart. Tel.: 0711 685-84301. Email: [wolfgang.weimer-jehle@sowi.uni-stuttgart.de](mailto:wolfgang.weimer-jehle@sowi.uni-stuttgart.de)

(s.u.). Jedes Feld der Matrix steht für einen möglichen Einfluss, den ein Faktor auf einen anderen ausübt. Dabei ist das Formular so zu verstehen, dass ein Zeilenfaktoren die Einflussquelle darstellt und ein Spaltenfaktor das Einflussziel bildet. Diese Zuordnung darf nicht verwechselt werden, da die Wechselbeziehungen und damit die Cross-Impact Matrix in der Regel nicht symmetrisch sind.

Ein allgemeines Beispiel für eine CI-Matrix:

	A			B		C			
	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>	c <sub>3</sub>	c <sub>4</sub>
A	a <sub>1</sub>								
	a <sub>2</sub>								
	a <sub>3</sub>								
B	b <sub>1</sub>								
	b <sub>2</sub>								
C	c <sub>1</sub>								
	c <sub>2</sub>								
	c <sub>3</sub>								
	c <sub>4</sub>								

**2. Cross-Impact Urteile**

Die einzelnen Matrixfelder sollen Ihre qualitativen Einschätzungen des Einflusses aufnehmen, den ein Zustand (z.B. a<sub>3</sub>, s.o.) eines Zeilenfaktors auf einen Zustand (z.B. b<sub>1</sub>) eines Spaltenfaktors ausübt. Als Einfluss ist es dabei zu verstehen, wenn der Eintritt des Zustandes a<sub>3</sub> ursächlich dazu führt, dass sich die Plausibilität des Zustands b<sub>2</sub> verändert. Als Abkürzungen für das qualitative Urteil sollen kleine ganze Zahlen verwendet werden:

**Standard-Skala für das Cross-Impact Urteil zum direkten, ursächlichen Einfluss des Zustandes x auf den Zustand y**

- 3: x hat einen stark hemmenden Einfluss auf y
- 2: x hat einen hemmenden Einfluss auf y
- 1: x hat einen schwach hemmenden Einfluss auf y
- 0: x hat keinen signifikanten Einfluss auf y
- +1: x hat einen schwach förderenden Einfluss auf y
- +2: x hat einen förderenden Einfluss auf y
- +3: x hat einen stark förderenden Einfluss auf y

Die Diagonalelemente der Matrix bleiben unbewertet, die entsprechenden Felder der Matrix sind daher nicht angelegt. Das Urteil „0“ (kein signifikanter Einfluss) kann auch weggelassen werden; alle unausgefüllten Felder werden in diesem Sinn interpretiert. Im Allgemeinen ist nicht davon auszugehen, dass alle Felder der Matrix zwangsläufig einen Eintrag erhalten.

Die Bewertung der Einflussstärke hat bei der späteren Auswertung der Urteile keine absolute Bedeutung, sie wird lediglich als relative Einschätzung interpretiert: ein verstärkender Einfluss der Stärke +2 ist stärker als ein Einfluss der Stärke +1, usw. Im Konfliktfall werden gegenläufige Einflusspaare der gleichen Stärke (z.B. +1 und -1) oder Einflusskombinationen (z.B. drei Einflüsse -1, -1 und +2) in der Auswertung als neutralisationsfähig verstanden. Ein höherer Cross-Impact drückt aus, dass sich der entsprechende Einfluss im Konfliktfall gegen den niedrigeren Wert eines anderen Einflussfaktors durchsetzt.

Eine unverhältnismäßige Verfeinerung ist bei qualitativen Urteilen im Regelfall nicht sinnvoll. Wenn Sie aber der Ansicht sind, dass das vorgeschlagene Urteilsintervall [-3..+3] nicht ausreicht, um Ihre Einschätzung der Stärkeverhältnisse hinlänglich auszudrücken, so können Sie von unserem Vorschlag abweichen und auch höhere oder gebrochene Urteilswerte vergeben.

### 3. Begründungen

Für die argumentative Begleitung der Auswertungsergebnisse und für die Einschätzung möglicher Diskrepanzen zwischen den Expertenurteilen ist es wichtig, dass neben den Cross-Impact Urteilen auch kurze verbale Begründungen vorliegen. Wir bitten Sie daher, als Fußnote zur Cross-Impact Matrix kurze stichwortartige Erläuterungen anzufügen.

Im Ausnahmefall kann es sinnvoll sein, auch einen Cross-Impact 0 zu begründen, wenn ein Impact an dieser Stelle intuitiv wäre, aber bei näherer Überlegung nicht angenommen werden sollte. (Beschränken Sie sich zu Ihrer Arbeitserleichterung bei den Begründungen auf die Urteile, die Ihnen besonders begründungsbedürftig erscheinen.)

### 4. Direkte und indirekte Einflüsse

Bei Ihren Überlegungen, ob ein Kriterium auf ein anderes wirkt, könnten Sie an direkte und indirekte (d.h. über die Zwischenstation anderer Einflussfaktoren wirksam werdende) Einflüsse denken. Bitte drücken Sie mit Ihren Urteilen ausschließlich die direkten Einflüsse zwischen einem Faktorenpaar aus, also Einflüsse, die nicht über die Zwischenstationen anderer, in der Matrix erfasster Faktoren wirken. Wenn ein Kriterium A nicht direkt auf B wirkt, sondern nur indirekt in der Form, dass A auf C wirkt und C auf B, so erhält der Cross-Impact „A auf B“ den Wert 0.

Das Auswertungsverfahren der Cross-Impact Bilanzanalyse (CIB) konstruiert alle indirekten Wirkungen automatisch mit und eine Berücksichtigung der indirekten Wirkungen durch die urteilenden Expertinnen und Experten würde zu Doppelzählungen führen. Einflüsse, die über Zwischenstationen führen, die *nicht* als Einflussfaktor in der Matrix berücksichtigt sind, gelten allerdings nicht als indirekte Einflüsse und sollen berücksichtigt werden.

## 5. Standardisierung der Urteile

Da vorausgesetzt wird, dass die Zustände jedes Faktors ausschließlich und vollständig sind (jeder Faktor ist mit Sicherheit stets in einem dieser Zustände, aber nie in mehreren gleichzeitig), kann ein Einfluss einen Zustand nur auf Kosten eines oder mehrerer anderer Zustände des selben Faktors fördern. Daraus ergibt sich, dass die Summe der Cross-Impact Urteile in jeder Bewertungsgruppe Null sein sollte (Standardisierung). Diese Standardisierung ist zwar methodisch nicht zwingend erforderlich, sie wird Sie jedoch unterstützen, logische konsistente Urteile zu fällen. Wir empfehlen Ihnen daher, die Standardisierungskonvention zu beachten.

**Eine standardisierte Bewertungsgruppe:**

	A			B		C			
	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>	c <sub>3</sub>	c <sub>4</sub>
A	a <sub>1</sub>								
	a <sub>2</sub>								
	a <sub>3</sub>								
B		b <sub>1</sub>							
		b <sub>2</sub>							
C			c <sub>1</sub>						
			c <sub>2</sub>	+3	-1	-2			
			c <sub>3</sub>						
			c <sub>4</sub>						

## 6. Passiv- und Rahmengrößen

Wenn Sie nach dem Ausfüllen der Matrix feststellen, dass diese eine leere Zeile enthält (die Zeilen aller Zustände eines Faktors sind frei von Cross-Impacts), so ist der entsprechende Faktor eine Passivgröße: Er kann von den anderen Faktoren beeinflusst werden, wirkt aber selbst nicht auf das System zurück. Enthält die Matrix eine leere Spalte (die Spalten aller Zustände eines Faktors sind frei von Cross-Impacts), so ist der entsprechende Faktor eine Rahmengröße: Sie setzt mit ihren Einflüssen Rahmenbedingungen für das System, ohne von diesem beeinflussbar zu sein. Beide Formen

können sinnvolle Bestandteile einer Cross-Impact Matrix sein. Wenn solche Faktoren in Ihrer Cross-Impact-Matrix auftreten, sollten Sie jedoch überdenken ob diese Rollen tatsächlich Ihren Einschätzungen entsprechen.

## 7. Dünn besetzte Matrizen

Das Ergebnis der Bearbeitung könnte sein, dass nur ein kleiner Teil der Urteile von Null verschieden sind. Dies muss nicht grundsätzlich falsch sein. Darin könnte sich ausdrücken, dass das System nur schwach gekoppelt ist, dass wenig Informationen über das System bekannt sind, oder dass die Urteilsunsicherheiten nicht viele Bewertungen erlauben. Sie sollten sich jedoch bewusst sein, dass eine dünn besetzte Cross-Impact Matrix die Tendenz hat, sehr viele Szenarien als Lösungen zu besitzen. Diese Eigenschaft der Cross-Impact-Matrix ist folgerichtig - bei einem System, über das man fast nichts weiß, muss eben fast alles für möglich gehalten werden.

## 8. Ein Praxistipp: Das spaltenweise Ausfüllen der Matrix

Da die Analyse Ihrer Urteile in erster Linie die Cross-Impacts verglichen wird, die von verschiedener Seite auf einen Faktor einwirken, müssen vor allem die Urteile innerhalb einer Spalte in ihren relativen Stärkeangaben stimmig sein. Daher ist es erfahrungsgemäß besser, wenn Sie die Matrix nicht zeilenweise, sondern spaltenweise ausfüllen. So geben Sie alle Urteile, die später gegeneinander abgewogen werden, zeitnah nacheinander ab und können die Richtigkeit der Stärkeverhältnisse besser einschätzen.

## 9. Ein zweiter Praxistipp: Gönnen Sie sich Pausen

Das Ausfüllen einer größeren Cross-Impact Matrix kann längere Zeit in Anspruch nehmen und ermüdend sein. Die Qualität Ihrer Urteile hängt aber stark von Ihrer Konzentration und

einer sorgfältigen Abwägung ab. Es kann leicht und für den Urteilenden unbemerkt dazu kommen, dass die Urteile nach langen Bearbeitungszeiten zunehmend schneller und weniger sorgfältig gefällt werden und „der linke obere Teil“ einer CI-Matrix systematisch hochwertiger ist als „der rechte untere Teil“. Vermeiden Sie dies, indem Sie sich eine Pause gönnen. Ein guter Moment dafür ist der Abschluß der Arbeit an einer Spalte, die Arbeit innerhalb einer Spalte sollte nach Möglichkeit nicht unterbrochen werden (siehe Hinweis Nr. 8).

Die Reihe „Methodenblätter zur Cross-Impact-Bilanzanalyse“ bietet Informationen und Handreichungen zur Durchführung von Szenario- und Systemanalysen mit der CIB-Methode. Sie umfasst neben der Beschreibung der Grundlagen und der Hintergründe der Methode auch Anleitungen zur Durchführung, Verfahrensbeschreibungen und Musteranalysen. Bisher erschienen sind:

Nr.	Titel	Voraussetzungen
1	Einführung in die qualitative System- und Szenarioanalyse mit der Cross-Impact-Bilanzanalyse	keine
2	Projektreferenzen	Blatt 1
3	Musteranleitung für Experten zur Vergabe von Cross-Impact-Urteilen	Blatt 1
4*	<i>Ein Musterverfahren zur Durchführung einer Cross-Impact-Analyse mit CIB</i>	<i>Blatt 1</i>
5*	<i>Kennzahlen zur Beurteilung von Szenarien mit CIB</i>	<i>Blatt 1</i>

\* *In Vorbereitung*