

Erich Latniak

Schlank schon, aber auch fit?

Dezentralisierung in der deutschen Investitionsgüterindustrie

Auf den Punkt...

- Der Schwerpunkt organisatorischer Veränderungen in der Investitionsgüterindustrie lag Ende der neunziger Jahre auf der „Verschlankung“ der Unternehmen: Hierarchien und zentrale Bereiche wurden massiv abgebaut. Aufgabenintegration am Arbeitsplatz sowie dezentrale Planung, Steuerung und Kontrolle hatten dagegen eher Seltenheitswert.
- Vergleiche von ausgewählten Performance-Indikatoren deuten darauf hin, dass damit wichtige kunden- und marktrelevante Leistungspotenziale von den Unternehmen bisher nicht wirklich ausgenutzt werden.
- Die Ergebnisse lassen daran zweifeln, ob die Unternehmen sich tatsächlich für neue Marktanforderungen „fit“ gemacht haben.

Dezentralisierung der Unternehmensorganisation

In den 90er Jahren haben viele Unternehmen versucht, eine möglichst „schlanke“ Produktion einzuführen. Dabei spielten so unterschiedliche Konzepte wie „Geschäfts- oder Fertigungssegmente“, „Fraktale“, „Profit Center“, „Gruppenarbeit“, „Prozessorganisation“ oder „Team- bzw. Projektarbeit“ eine wichtige Rolle. Gemeinsames Grundprinzip dieser Konzepte ist die Dezentralisierung, bei der – vereinfacht gesagt – Kompetenzen der Planung, Entscheidung und Durchführung von der Unternehmensleitung auf die ausführenden Stellen verlagert werden, um so deren Handlungsfähigkeit zu stärken.

Um genaueren Aufschluss über die Verbreitung, die Schwerpunkte und die Wirkungen solcher Veränderungen zu erhalten, haben wir Umfragedaten ausgewertet, die vom Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (FhG-ISI), Karlsruhe, bei Unternehmensbefragungen in der deutschen Investitionsgüterindustrie erhoben wurden. Die Erhebung des Jahres 1997 umfasst Antworten aus 1.329 Firmen, die Auswertung der 1999er Erhebung basiert auf 1.442 Unternehmen, die hinsichtlich Branchenmix und Größenverteilung die Investitionsgüterindustrie gut abbilden können (vgl. Latniak / Kinkel / Lay 2002). Es handelt sich dabei um Querschnittsuntersuchungen mit identischen Fragen, die Aussagen über Entwicklungen in der deutschen Investitionsgüterindustrie insgesamt ermöglichen, aber nicht zu Veränderungen in einzelnen Unternehmen. Der Vergleich beider Erhebungen erlaubt es, diese Entwicklungen im Zeitablauf darzustellen.

Zwei Ebenen der Dezentralisierung

Unter zunehmend turbulenteren Rahmenbedingungen stehen viele Unternehmen in den letzten Jahren vor der doppelten Aufgabe, einerseits größere Kundennähe und schnellere Reaktion auf

Kundenanforderungen zu realisieren, gleichzeitig aber auch die Effizienz und Produktivität ihrer Fertigung zu verbessern, um im Wettbewerb bestehen zu können. Es geht für die Unternehmen darum, nicht nur „schlanker“, effizienter und leistungsfähiger, sondern auch „fitter“ und kunden-näher zu werden (vgl. Wengel et al. 2002). In diesem Zusammenhang gelten Maßnahmen zur Dezentralisierung der Fertigungsprozesse als geeignete Mittel, um beides gleichermaßen erreichen zu können. Dabei lassen sich grob zwei Ebenen unterscheiden:

Auf der Ebene der *Organisation eines Unternehmens als Ganzem* werden z. B. bei einer Fertigungssegmentierung mehrere zusammengehörige Prozessstufen und darauf bezogene Aufgaben in einem Segment, in einer Verantwortung zusammengefasst. So gibt es weniger und präziser definierte Schnittstellen, was wiederum die Kooperation mit internen wie externen Kunden vereinfacht. Die Trennung von anderen Fertigungsprozessen erleichtert es zudem, in diesem Segment Durchlaufzeiten und Materialbestände zu kontrollieren und zu reduzieren und dabei gleichzeitig die Qualität der Produkte und die Produktivität der Fertigung zu erhöhen. Eine solche Strukturierung führt zu weniger Abstimmungsbedarf im Unternehmen und zum Kunden hin und kann so zu verbesserter Markt- und Kundennähe des Unternehmens beitragen. Weitere Beispiele sind die Einrichtung von selbständigen Unternehmenseinheiten (häufig) mit Ergebnisverantwortung oder die Aufteilung von zentralen Bereichen auf produkt-, kunden- oder marktorientierte Einheiten. Häufig gehen derartige Maßnahmen mit einem generellen Abbau der Hierarchieebenen und einer Neuverteilung von Serviceaufgaben einher.

Auf der *Ebene der Arbeitsorganisation* verstehen wir unter Dezentalisierungsmaßnahmen eine Verringerung der Arbeitsteilung – und insbesondere der Teilung zwischen Planung und Ausführung – zu Gunsten einer integrierten Bearbeitung. Das kann mit der Weitergabe von Kompetenzen einschließlich steuernder und planender Aufgaben an die ausführenden Bereiche oder Gruppen sowie mit der Integration von fertigungsunterstützenden Aufgaben am Arbeitsplatz (Einrichten, Rüsten, Maschinenwartung usw.) verbunden sein. Dadurch können die Beschäftigten ganzheitlichere und interessantere Aufgabenzuschnitte bearbeiten. Das produktive Potenzial der Mitarbeiter kann so insgesamt besser genutzt werden, gleichzeitig wird die weitere berufliche Entwicklung angeregt und befördert.

Eine integrierte, auf beiden genannten Ebenen ansetzende Vorgehensweise entspricht den von den Arbeitswissenschaften formulierten Prinzipien für eine gute Arbeits- und Organisationsgestaltung: Auf Unternehmensebene sollen Einheiten geschaffen werden, in denen zusammenhängende Prozesse integriert bearbeitet werden können; auf Arbeitsgruppenebene regeln die Ausführenden ihre Tätigkeiten weitgehend selbst, und auf individueller Ebene bildet schließlich die qualifizierte Produktionsarbeit den letzten Baustein dieses Gestaltungskonzeptes. Insgesamt sollen damit die Grundlagen für eine flexiblere, rascher auf Veränderungen des Marktes reagierende Produktion und gleichzeitig gute, menschengerechte Arbeitsbedingungen geschaffen werden können.

Bei der Auswertung des Datenmaterials aus den beiden Unternehmensbefragungen haben wir die erhobenen Gestaltungselemente jeweils einer der beiden Ebenen zugeordnet.

Die Ebene des Unternehmens – strategische Dezentralisierung

Von strategischer Dezentralisierung sprechen wir, wenn die Unternehmen „abgeflachte Hierarchien“, „Segmentbildung in der Produktion“ oder „kunden- bzw. produktbezogen aufgegliederte Zentralabteilungen“¹ nutzen. Anhand der Umfragedaten zeigte sich folgendes Nutzungsbild:

Tabelle 1: Verbreitung ausgewählter Dezentralisierungsmaßnahmen auf Unternehmensebene 1997 / 1999 (in Prozent der befragten Unternehmen)

	Abgeflachte Hierarchien	Fertigungssegmente	Aufgliederung von Zentralabteilungen
1997	37,9	34,8	24,9
1999	65,6	39,4	43,0

Quelle: Latniak et al. 2002, 151

Im Vergleich der Jahre 1997 und 1999 zeigt sich dabei, dass es zu einer massiven Reduzierung von Hierarchien und einer Aufteilung der zentralen Bereiche in den Unternehmen kam. Offenbar war im Untersuchungszeitraum der Abbau dieser Bereiche ein Schwerpunkt der Veränderungen in den Unternehmen und in vollem Gange: Bezogen auf die Organisation der Unternehmen ist es in der Investitionsgüterindustrie zu einer drastischen „Verschlankung“ der Unternehmensstrukturen gekommen.

Die Ebene der Arbeitsorganisation – operative Dezentralisierung

Von operativer Dezentralisierung sprechen wir, wenn die Unternehmen „Gruppenarbeit“, „Dezentralisierung von planenden, steuernden und kontrollierenden Funktionen“ und „Aufgabenintegration am Arbeitsplatz“² nutzen (vgl. Tabelle 2).

Insgesamt zeigt sich, dass Gruppenarbeit von den betrachteten Maßnahmen auf operativer Ebene am weitesten verbreitet ist. Dagegen findet die Dezentralisierung planender, steuernder und kontrollierender Aufgaben sowie Aufgabenintegration in das Tätigkeitsspektrum der Werker – trotz Zunahmen – in der überwiegenden Zahl der befragten Unternehmen *nicht* statt. Eine dezentrale

¹ Für die Auswertung wurden folgende Kriterien zugrunde gelegt: Ein Unternehmen nutzt „*Abgeflachte Hierarchie*“, wenn die Frage „Kommen abgeflachte Hierarchien in der Produktion ihres Betriebs derzeit zur Anwendung?“ mit „Ja“ beantwortet wurde plus die zusätzliche Angabe, dass mindestens eine Hierarchieebene abgebaut wurde. – Ein Unternehmen nutzt „*Segmentierung der Fertigung*“, wenn die Frage „Haben Sie in der Produktion die Werkstätten in kunden- oder produktbezogene Segmente aufgegliedert?“ mit „Ja“ beantwortet wurde plus die zusätzliche Angabe, dass 50 und mehr Prozent des für eine Segmentbildung in Frage kommenden Potenzials ausgeschöpft wurde. – Ein Unternehmen nutzt „*Aufgegliederte Zentralabteilungen*“, wenn die Frage „Haben Sie Zentralabteilungen kunden- oder produktbezogen aufgegliedert?“ mit „Ja“ beantwortet wurde plus die zusätzliche Angabe, dass 50 und mehr Prozent des für eine Aufgliederung in Frage kommenden Potenzials ausgeschöpft wurde.

² Ein Unternehmen nutzt „*Gruppenarbeit*“, wenn die Frage „Kommt Gruppenarbeit in der Produktion ihres Betriebs derzeit zur Anwendung?“ mit „Ja“ beantwortet wurde plus die zusätzliche Angabe, dass 30 und mehr Prozent Mitarbeiter in Gruppen arbeiten, und der weiteren Zusatzangabe, dass dispositive und qualitätssichernde Aufgaben zum Aufgabenspektrum der in Gruppen tätigen Mitarbeiter zählen. – Ein Unternehmen nutzt die „*Dezentralisierung planender, steuernder und kontrollierender Funktionen*“, wenn die Frage „Kommt Dezentralisierung in der Produktion ihres Betriebs derzeit zur Anwendung?“ mit „Ja“ beantwortet wurde plus die zusätzliche Angabe, dass die Feinplanung der Werkstattaufträge, die CNC-Programmerstellung und –optimierung, das Rüsten, die Maschinenwartung und -reparatur sowie die Qualitätssicherung dezentral erledigt werden. – Ein Unternehmen nutzt „*Aufgabenintegration*“, wenn die Frage „Kommt Aufgabenintegration in der Produktion ihres Betriebs derzeit zur Anwendung?“ mit „Ja“ beantwortet wurde plus die zusätzliche Angabe, dass die CNC-Programmoptimierung, das Rüsten, die Maschinenwartung sowie die Qualitätssicherung von den Werkern und nicht von Werkstattführungs- oder anderen Spezialisten erledigt werden.

Planung der Fertigung war im Erhebungszeitraum in der deutschen Investitionsgüterindustrie weitgehend die Ausnahme. Nur in relativ wenigen Firmen erfolgte also eine Integration von Nebentätigkeiten auf Arbeitsplatzebene. Es zeigt sich damit, dass die Mehrzahl der Unternehmen gerade nicht die arbeitsgestalterisch weiter gehenden Konzepte mit Aufgabenanreicherung und erweiterten Handlungs- und Dispositionsmöglichkeiten für die Beschäftigten in der Fertigung realisiert haben. Dies bestätigt Ergebnisse früherer Untersuchungen des IAT zur Nutzung von Gruppenarbeitskonzepten (vgl. Nordhause-Janz / Pekruhl 2000).

Tabelle 2: Verbreitung ausgewählter Dezentalisierungsmaßnahmen auf Ebene der Arbeitsorganisation 1997 / 1999 (in Prozent der befragten Unternehmen)

	Gruppenarbeit	Planung, Steuerung und Kontrolle dezentral	Aufgabenintegration am Arbeitsplatz
1997	37,3	11,8	9,9
1999	46,8	14,4	14,6

Quelle: Latniak et al. 2002, 148

Integrierte Nutzung?

Zur Klärung, inwieweit die Unternehmen gleichermaßen auf strategischer wie operativer Ebene dezentralisieren, haben wir Typen von Nutzungsmustern gebildet. Aufbauend auf den dargestellten Verteilungen haben wir die Unternehmen nach der Nutzungshäufigkeit der Gestaltungselemente zusammen gefasst. Die Nutzungshäufigkeiten der operativen und der strategischen Gestaltungselemente wurden jeweils mit den Dimensionen „starke/schwache Nutzung“ in Form einer 4-Felder-Matrix aufeinander bezogen.

Unsere Annahme dabei war, dass sich mit diesen Typen bestimmte, von den Unternehmen verfolgte Orientierungen verbinden: So finden sich im „Typ 1“ Unternehmen, die gleichermaßen stark operative und strategische Dezentralisierungselemente nutzen, und damit integriert produktivitäts- wie marktorientierte Ziele zu erreichen versuchen. Dieser „aktive“ Unternehmenstyp wurde dadurch definiert, dass er mindestens je zwei strategische und operative Gestaltungselemente nutzt. Im „Typ 2“ sind dagegen organisatorisch eher „inaktive“ Unternehmen zusammen gefasst, die maximal je ein operatives und strategisches Element nutzen – also auch jene, die keines dieser Elemente nutzen. Typ 3 sind „operativ starke“ Unternehmen, die einen Schwerpunkt bei arbeitsgestalterischen Maßnahmen haben. Zu diesem Typ wurden Unternehmen gerechnet, die höchstens ein strategisches und mindestens zwei operative Elemente nutzen. Der Typ 4 umfasst Unternehmen, die „strategische“ Elemente besonders intensiv nutzen, während die arbeitsgestalterische Seite der Organisation dort bisher eher geringe Bedeutung erfahren hat (mindestens zwei strategische und maximal ein operatives Element genutzt).

Tabelle 3: Muster von Dezentralisierung in der Investitionsgüterindustrie 1997 /1999 (in Prozent der befragten Unternehmen)

	Typ 1 („aktiv“)	Typ 2 („inaktiv“)	Typ 3 („operativ stark“)	Typ 4 („strategisch stark“)
1997	5,7	68,1	4,2	22,0
1999	10,8	46,3	5,3	37,5

Quelle: Latniak et al. 2002, 153

Die Ergebnisse spiegeln zunächst die angesprochenen Zuwächse bei den strategischen Dezentralisierungsmaßnahmen wieder. Bemerkenswert ist zudem der gesunkene, aber nach wie vor hohe

Anteil organisatorisch eher inaktiver Unternehmen (rund 46 %). Die Zunahme bei den Unternehmen, die die untersuchten Gestaltungsmittel integriert und aktiv nutzen, ist zwar erheblich – allerdings von einem sehr geringen Niveau ausgehend. Eine ganzheitliche Dezentralisierung, die kohärent die strategischen wie die operativen Elemente nutzt, stellt in der deutschen Investitionsgüterindustrie damit eher die Ausnahme dar: Lediglich etwa 11 % der befragten Unternehmen lassen sich diesem Typ zuordnen. Weiter verbreitet sind Dezentralisierungsmuster, die einseitig die strategischen Aspekte der Dezentralisierung betonen – 1999 nutzten dies knapp 38 % der befragten Unternehmen. Eine primäre Nutzung der untersuchten operativen Gestaltungsmöglichkeiten („Typ 3“) spielte in der Investitionsgüterindustrie im Untersuchungszeitraum nur eine geringe Rolle.

Zusammenhänge mit marktbezogenen Leistungsindikatoren

Um zu überprüfen, inwieweit sich die konzeptionellen Annahmen über die Vorteile dezentraler Organisationsformen real niederschlagen, haben wir einige ausgewählte Leistungsindikatoren für die vier Unternehmenstypen verglichen. Gemäß der theoretischen Annahmen war z.B. zu erwarten, dass dezentralisierte Unternehmen eine höhere Termintreue und kürzere Fertigungsdurchlaufzeiten erreichen müssten als Unternehmen, die nicht bzw. weniger dezentralisiert haben. Dies wäre plausibel wegen des vergleichsweise geringeren Koordinations- und Verwaltungsaufwands und der kürzeren Reaktionszeiten. Bei entsprechend konsequenter Integration qualitätssichernder Maßnahmen wäre darüber hinaus ein geringerer Nacharbeitsbedarf zu erwarten. Beide Indikatoren sind interessant als Kennziffern für Markt- bzw. Kundennähe der Unternehmen (Latniak / Kinkel / Lay 2002, 157ff.).

Signifikante Zusammenhänge ergaben sich zwischen den Dezentralisierungstypen und der Termintreue. Vergleicht man die Mittelwerte der Termintreue, so zeigt sich, dass Unternehmen des Typs 1 („aktive“) knapp 90 % aller Aufträge termingerecht ausliefern konnten. Firmen der Typen 3 und 4 erreichen mit durchschnittlich 85 % bzw. 86 % termingerecht ausgelieferter Aufträge deutlich schlechtere Werte. Nochmals geringfügig zurück (84 %) liegen die Unternehmen des organisatorisch eher „inaktiven“ Typs 2.

Diese Ergebnisse stützen die These, dass mit Dezentralisierungsmaßnahmen positive Effekte auf die Termintreue erzielt werden können, und dass die Effekte offenbar um so größer ausfallen, je kohärenter auf operativer wie auf strategischer Ebene dezentralisiert wird.

Im Gegensatz zur Termintreue konnte bei der Durchlaufzeit kein signifikanter Zusammenhang ermittelt werden, obwohl die Vermutung eines positiven Effekts auf die Fertigungsdurchlaufzeit theoretisch gut begründet ist. Da wir für die Typenbildung unternehmensbezogene und arbeitsgestalterische Aspekte zusammen betrachtet hatten, haben wir in einem weiteren Untersuchungsschritt die möglichen Effekte der operativen und der strategischen Dezentralisierungsmaßnahmen auf Durchlaufzeit als separate Variablen untersucht. Bei der durchgeführten Regressionsanalyse konnten wir ermitteln, dass die strategische Dezentralisierung keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Fertigungsdurchlaufzeit hat, während dieser Zusammenhang für die operativen Maßnahmen nachgewiesen werden konnte. Neben Faktoren wie Seriengröße, Produktkomplexität und „Just-in-Time“-Zulieferung zum Kunden hat die Nutzung operativer Dezentralisierungsmaßnahmen einen erheblichen positiven Einfluss auf diese Variable, d.h. die Fertigungsdurchlaufzeit verringert sich, je mehr im Unternehmen operativ dezentralisiert wurde.³

³ Im Modell wurden die Variablen „Fertigungsart“, „Produktkomplexität“, „Seriengröße“, „Fertigungstiefe“, „strategische Dezentralisierung“, „operative Dezentralisierung“, „Just-in-Time zum Kunden“, „Just-in-Time zum Zu-

Dieses Ergebnis verweist auf die für diesen wichtigen Performance-Indikator entscheidende Bedeutung der operativen Ebene.

Fazit

Die Möglichkeiten der strategischen Dezentralisierung wurden von den befragten Unternehmen deutlich häufiger als operative Dezentralisierungsmaßnahmen genutzt. Verbreitet lassen sich in den untersuchten Unternehmen Hierarchieabbau, Aufteilung zentraler Bereiche und damit „Verschlankung“ nachweisen, während die arbeitsorientierten, auf Teilautonomie und Kompetenzentwicklung ausgerichteten Gestaltungsmöglichkeiten auf operativer Ebene insgesamt seltener genutzt wurden. Die organisatorische Umgestaltung konkreter Fertigungsprozesse wurde in den Unternehmen im untersuchten Zeitraum offensichtlich nicht in gleichem Maße verfolgt.

Die Defizite einer umfassenden Dezentralisierung liegen damit eindeutig bei der Verlagerung der Auftragsplanung und -steuerung in die Fertigung sowie bei der Integration dieser Aufgaben in das Tätigkeitsspektrum der Arbeiter. Die Ergebnisse zeigen, dass derartig angereicherte Tätigkeitsprofile nur in Ausnahmefällen entstanden sind.

Viele Unternehmen vertrauen hinsichtlich der Bewältigung der gestiegenen Marktanforderungen offenbar auf die individuelle Flexibilität und Anpassungsfähigkeit der Beschäftigten, ohne dass dafür immer die nötigen organisatorischen Voraussetzungen geschaffen wurden. Der verstärkte Hierarchieabbau dürfte damit eher zu einer höheren Belastung des verbleibenden Managements führen, denn offensichtlich ist dies nicht durch entsprechende Gestaltungsmaßnahmen und eine Verlagerung von Kompetenzen in die ausführenden Bereiche kompensiert worden (vgl. Brödner / Knuth 2002).

Insgesamt vermitteln die Resultate den Eindruck, dass die Einsparung von Kosten durch Abschaffung oder Auslagerung von Funktionen im Vordergrund der Unternehmensstrategien stand, nicht die Erhöhung von Produktivität, Qualität, Flexibilität oder Kundennähe. Angesichts dieses Befundes bleiben Zweifel, ob die „schlankeren“ Unternehmen auch tatsächlich leistungsfähiger für schwierige Wettbewerbsbedingungen geworden sind. Die Chancen, die eine operative Dezentralisierung gerade für die kundenbezogene Leistungsfähigkeit der Unternehmen bietet, werden in der vorherrschenden Veränderungspraxis offenbar noch weitgehend ignoriert. Es bleibt weiter zu beobachten, ob sich diese Tendenz in der jüngsten Zeit fortgesetzt hat, oder ob die Unternehmen in der derzeitigen Krise die Zeichen der Zeit erkennen werden.

Literatur

Brödner, Peter / Latniak, Erich, 2002: Will they ever take the "high road"? Recent findings on organisational changes in German industry. In: Smeds, Riitta (ed.): Continuous innovation in business processes and networks; proceedings of the 4th International CINet Conference, september 15-18, 2002, Helsinki, University of Technology, Espoo, Finland. Helsinki, p. 119-130

Brödner, Peter / Knuth, Matthias (Hrsg.), 2002: Nachhaltige Arbeitsgestaltung: Trendreports zur Entwicklung und Nutzung von Humanressourcen. München: Hampp. Bilanzierung innovativer Arbeitsgestaltung, Bd. 3. ISBN 3-87988-663-6

lieferer“, „Erfassung der Kennzahl ‚Durchlaufzeit‘ im Unternehmen“, und „zwischenbetrieblicher Austausch von Produktsteuerungsdaten“ berücksichtigt. Das Regressionsmodell ist signifikant, der Anteil erklärter Streuung liegt bei 33,7%. Das bedeutet, dass das Modell zwar einen großen Anteil der Varianz unaufgeklärt lässt, aber es erlaubt, den Einfluss der operativen und strategischen Dezentralisierung auf Durchlaufzeit zu untersuchen.

- Kiel, Udo / Kirner, Eva (Hrsg.), 2002:** Formen innovativer Arbeitsgestaltung in Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen. München: Hampp. Bilanzierung innovativer Arbeitsgestaltung, Bd. 2. ISBN 3-87988-662-8
- Latniak, Erich / Kinkel, Steffen / Lay, Gunter, 2002:** Dezentralisierung in der deutschen Investitionsgüterindustrie: Verbreitung und Effekte ausgewählter organisatorischer Elemente. In: Arbeit 11, S. 143-160
- Nordhause-Janz, Jürgen / Pekruhl, Ulrich, 2000:** Arbeiten in neuen Strukturen? Partizipation, Kooperation, Autonomie und Gruppenarbeit in Deutschland. München: Hampp, ISBN 3-87988-435-8
- Wengel, Jürgen / Lay, Gunter / Pekruhl, Ulrich / Maloca, Spomenca, 2002:** Verbreitung innovativer Arbeitsgestaltung: Stand und Dynamik des Einsatzes im internationalen Vergleich. München: Hampp. Bilanzierung innovativer Arbeitsgestaltung, Bd. 1. ISBN 3-87988-661-X

Dr. Erich Latniak ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsschwerpunkt „Arbeitszeit und Arbeitsorganisation“.

Kontakt: latniak@iatge.de

IAT-Report 2003-03

Redaktionsschluss: 14.03.2003

Institut Arbeit und Technik, Gelsenkirchen

<http://iat-info.iatge.de/iat-report/2003/report2003-03.pdf>

Redaktion	Bestellungen / Abbestellungen	IAT im Internet
Claudia Braczko braczko@iatge.de	iatreport@iatge.de 0209/1707-112	Homepage: http://iat-info.iatge.de
Matthias Knuth knuth@iatge.de	Institut Arbeit und Technik Munscheidstr. 14 45886 Gelsenkirchen	IAT-Reports: http://iat-info.iatge.de/iat-report

Der IAT-Report (ISSN 1619-1943) erscheint seit Januar 2002 in unregelmäßiger Folge als ausschließlich elektronische Publikation. Der Bezug ist kostenlos.