

DIN EN ISO 11354-1

ICS 03.100.01; 35.240.50

**Fortgeschrittene Automatisierungstechnologien und deren
Anwendung –
Anforderungen für das Erreichen einer Prozessinteroperabilität in
Fertigungsunternehmen –
Teil 1: Rahmenwerk für die Unternehmensinteroperabilität
(ISO 11354-1:2011);
Deutsche Fassung EN ISO 11354-1:2011**

Advanced automation technologies and their applications –
Requirements for establishing manufacturing enterprise process interoperability –
Part 1: Framework for enterprise interoperability (ISO 11354-1:2011);
German version EN ISO 11354-1:2011

Technologies d'automatisation avancées et leurs applications –
Exigences relatives à l'établissement d'un processus d'interopérabilité pour les entreprises
de fabrication –
Partie 1: Cadre pour l'interopérabilité d'entreprise (ISO 11354-1:2011);
Version allemande EN ISO 11354-1:2011

Gesamtumfang 44 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee ISO/TC 184 „Automation systems and integration“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 310 „Fortgeschrittene Automatisierungstechnologien und deren Anwendung“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN ISO 11354-1:2011.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-30-05 AA „Architektur, Integration und Kommunikation“ im Fachbereich „Industrielle Automation und Integration“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Die Ergebnisse der Europäischen Projekte wie ATHENA und INTEROP stellen einen Teil der Basis zur Erarbeitung dieser Norm dar.

Zur Anwendung dieser Norm kann niemals eine Person allein beauftragt werden. Es ist notwendig, dass zum erfolgreichen Erreichen einer Unternehmens-Interoperabilität – intern oder übergreifend – stets eine Projektgruppe eingesetzt wird. Diese Gruppe sollte gemeinsam das Wissen über das Unternehmen (oder der Partner-Unternehmen) hinsichtlich der Interoperabilitäts-Probleme repräsentieren. Diese Norm geht in ihren Beschreibungen hinsichtlich des Interoperabilitätsbedarfes auf geschäftliche, prozessuale, durch unterstützende Dienste (verschiedene Arten des Service) und Daten ein und stellt vor wie diese in die drei Kategorien konzeptionell, technologisch und organisatorisch einordbar sind.

Diese Norm kann besonders bei internationalen und globalen Kooperationen eine Leitlinie sein, denn oftmals stellen in diesen Fällen kulturelle Unterschiede eine zu lösende Herausforderung innerhalb der Kategorie „organisatorisch“ dar. Diese Unterschiede sind zu identifizieren und mittels einer gemeinsamen Konzeption zu einer technischen/technologischen Umsetzung gebracht werden. Da unternehmensübergreifende Projekte in der Regel in englischer Sprache durchgeführt werden, sollte der englischen Originalausgabe der Vorzug gewährt werden.

Die in den Literaturhinweisen zitierten Internationalen Normen sind, sofern diese gleichzeitig als Europäische Normen übernommen worden sind, als DIN EN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Deutsche Fassung

Fortgeschrittene Automatisierungstechnologien und deren
Anwendung — Anforderungen für das Erreichen einer
Prozessinteroperabilität in Fertigungsunternehmen —
Teil 1: Rahmenwerk für die Unternehmensinteroperabilität
(ISO 11354-1:2011)

Advanced automation technologies and their applications -
Requirements for establishing manufacturing enterprise
process interoperability - Part 1: Framework for enterprise
interoperability (ISO 11354-1:2011)

Technologies d'automatisation avancées et leurs
applications - Exigences relatives à l'établissement d'un
processus d'interopérabilité pour les entreprises de
fabrication - Partie 1: Cadre pour l'interopérabilité
d'entreprise (ISO 11354-1:2011)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 3. September 2011 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Begriffe	5
3 Abkürzungen	6
4 Konformität mit diesem Teil von ISO 11354.....	7
5 Gesichtspunkte, die das Rahmenwerk für Unternehmens-Interoperabilität adressiert.....	7
5.1 Allgemeine Anforderungen an das Rahmenwerk.....	7
5.2 Gesichtspunkt der Interoperabilitätsbedenken/-bedürfnisse	8
5.3 Gesichtspunkt der Interoperabilitätsbarrieren	11
5.4 Gesichtspunkt der Interoperabilitätsvorgehensweise	14
5.5 Beispiel für die Beziehungen von Interoperabilitätsgesichtspunkten	15
5.6 Repräsentation der Interoperabilitätsgesichtspunkte	16
6 Rahmenwerk für Unternehmensinteroperabilität	17
6.1 Rahmenwerk als ein Strukturmechanismus	17
6.2 Die Interoperabilitätsbedenken/bedürfnisse und die Ausprägungen der Interoperabilitätsbarrieren	17
6.3 Die Ausprägungen der Interoperabilitätsvorgehensweise.....	19
6.4 Die Ausprägungen des Rahmenwerkes für Unternehmens-Interoperabilität	19
6.5 Ergänzende Ausprägungen für Interoperabilität.....	21
6.6 Abbildung in das Rahmenwerk für Unternehmensinteroperabilität (RUI)	23
Anhang A (informativ) Abbildung von existierenden Rahmenwerken für Interoperabilität auf diesen Teil von ISO 11354.....	25
Anhang B (informativ) Beispiel zur Anwendung des Rahmenwerkes für Unternehmensinteroperabilität zur Identifizierung und Kategorisierung von Interoperabilitätsbarrieren, -wissen und -lösungen.....	30
Anhang C (informativ) Empfehlung für die Anwendung des Rahmenwerkes für Unternehmensinteroperabilität in einem Interoperabilitäts-Engineering Projekt.....	36
C.1 Zweck dieses Anhangs	36
C.2 Identifizierung von Interoperabilitätsbarrieren.....	37
C.3 Suche nach Interoperabilitätslösungen	38
C.4 Testen und Implementieren von Interoperabilitätslösungen	39
Literaturhinweise	41

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 11354-1:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 310 „Fortgeschrittene Automatisierungstechnologien und deren Anwendung“, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 184 „Automation systems and integration“ erarbeitet.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2012 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Die Fähigkeit für ein Unternehmen, mit anderen zusammenzuarbeiten, ist nicht nur eine anerkannte Qualität und Vorteil, um wettbewerbsfähig am heutigen Markt zu sein, sondern ist eher eine Frage des Überlebens für viele Firmen — besonders für kleine oder mittelständische Unternehmen (KMUs). Unternehmen fordern mehr Zusammenarbeit während des gesamten Lebenszyklus eines Produktes, um Kosten und Verzögerungen zu reduzieren. Zunehmende Zusammenarbeit innerhalb eines Netzwerkes von Organisationen ermöglicht einem Unternehmen kontinuierlich, neue Produkte am Markt vorzustellen. Viele interessierte Kreise sind der Meinung, dass die Fähigkeit der Zusammenarbeit von Unternehmen ein Gebiet ist, in dem die Forschung zu hervorragenden Resultaten in Bezug auf Innovation, ökonomischem Wachstum und Beschäftigung führen kann (siehe Hinweis [16]).

Unternehmens-Interoperabilität ist als Engineering-Disziplin noch nicht ausreichend definiert. Interoperabilität ist noch ein vages Konzept, für das es viele Definitionen und unterschiedliche Bedeutungen aus den verschiedenen Sektoren und Themengebieten gibt. Dies führt zu Kommunikationsschwierigkeiten und - Missverständnissen. Infolgedessen ist es wichtig, das Konzept der Interoperabilität so zu definieren, dass es mit der Relevanz der Unternehmenszusammenarbeit korreliert.

Unternehmenssysteme können wegen unterschiedlich gearteter Barrieren häufig nicht miteinander arbeiten. Interoperabilitätsbarrieren sind folglich ein wichtiges Konzept. Dieser Teil von ISO 11354 identifiziert drei Kategorien der Interoperabilitätsbarrieren: Konzeptionell, technologisch und organisatorisch. Interoperabilitätsbarrieren müssen auf standardisierte Art und Weise kategorisiert werden, vorhandenes Interoperabilitätswissen und -lösungen sind abzubilden und mit den Barrieren in Beziehung zu setzen, um Interoperabilität bei der Planung, Entwurf und Implementierung für die Industrie zu ermöglichen oder zu erleichtern.

Diese Norm betrachtet Interoperabilität als ein generisches Konzept, dass so ausgelegt ist, allgemeine Probleme der Interoperabilität, wie Störungen, zu überwinden und Lösungen für ein jedes Unternehmen identifizieren und entwickeln zu können. Folglich betrachtet ISO 11354 Unternehmensinteroperabilität als eine Engineering-Disziplin und trennt sie von den geschäftsrelevanten Aspekten. Interoperabilität wird als eine notwendige Unterstützung angesehen, die geschäftliche Zusammenarbeit zu ermöglichen; sie selbst ist aber nicht die geschäftliche Zusammenarbeit schlechthin.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von Teil ISO 11354 hat das Ziel, ein Rahmenwerk für Unternehmens-Interoperabilität (RUI) zu spezifizieren, das die Dimensionen und Gesichtspunkte beschreibt, um Interoperabilitätsbarrieren zu adressieren und mögliche Lösungen und deren Relationen aufzeigt.

ISO 11354 wurde für Fertigungsunternehmen entwickelt. Sie kann aber auch auf andere Arten von Unternehmen zutreffen. Es ist beabsichtigt, dass diese Norm von Personen genutzt wird, die sich mit der Entwicklung und Anwendung von Lösungen befassen, die auf der Informations- und Kommunikationstechnik (IuK) basieren und die unternehmensübergreifende Zusammenarbeit unterstützen. Sie konzentriert sich auf die Interoperabilität von Unternehmen (Herstellung oder Service), ist aber nicht hierauf begrenzt.

Dieser Teil von ISO 11354 spezifiziert

- Gesichtspunkte um Bedenken/Bedürfnisse der Betroffenen auf den operativen Ebenen eines Unternehmens zu adressieren, für die Interoperabilität erforderlich ist und
- ein Rahmenwerk zur Strukturierung dieser Bedenken/Bedürfnisse innerhalb von Aufgabenbereichen (geschäftlich/betrieblich, prozessbezogen, unterstützende Dienste bezogen oder datenbezogen), der Barrieren bezüglich der Unternehmensinteroperabilität (konzeptionell, technologisch und organisatorisch), die verschiedenartigen vorhandener Lösungen und Vorgehensweisen (integriert, vereinheitlicht oder während der Ausführung vereinigt), um die Barrieren zur Interoperabilität zu überwinden.

Dieser Teil von ISO 11354 spezifiziert weder die Mechanismen für den Austausch von Objekten, noch die Art und Weise in der Interoperabilitätslösungen implementiert werden.

Drei Anhänge stellen weitere Informationen bereit: Anhang A beschreibt, wie existierende Interoperabilitäts-Rahmenwerke mit den Konzepten dieses Rahmenwerkes in Bezug gebracht werden können. Anhang B zeigt Beispiele zur Anwendung des zur Identifizierung und Kategorisierung von Interoperabilitätsbarrieren, -wissen, -lösungen. Anhang C enthält eine methodologischen Empfehlung, wie das Rahmenwerk für Unternehmensinteroperabilität in Engineering-Projekten angewendet werden kann.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

2.1

Unternehmensinteroperabilität

Fähigkeit von in Unternehmungen kooperierenden Unternehmen miteinander kommunizieren und effektiv interagieren zu können.

ANMERKUNG Interoperabilität wird als wesentlich betrachtet, wenn die Interaktionen mindestens auf den drei verschiedenen Ebenen: Daten, unterstützende Dienste und Prozesse in einer gültigen Semantik innerhalb eines vorgegebenen Geschäftskontextes stattfinden können.

2.2

Interoperabilitätsbarriere

Inkompatibilität zwischen Einheiten innerhalb der Unternehmung, die den Austausch von Informationen oder anderen Objekten, die Nutzung unterstützender Dienste oder die weitere Verwendung der ausgetauschten Dinge verhindern.

ANMERKUNG Diese Norm definiert drei Kategorien von Barrieren: konzeptionell, technisch und organisatorisch.

2.3

Interoperabilitätsbedenken/bedürfnisse

Aspekt der Interaktion oder der Interoperation, der Bedenken/Bedürfnisse des Betroffenen anspricht

ANMERKUNG Diese Norm adressiert vier Gebiete der Interoperabilitätsprobleme: Daten, unterstützende Dienste, Prozesse und Betrieb/Geschäft.

2.4

Interoperabilitätsansatz

Vorgehensweise, wie Interoperabilitätsprobleme gelöst und Barrieren überwunden werden.

ANMERKUNG Diese Norm definiert drei Interoperabilitätsansätze: integriert, vereinheitlicht und während der Ausführung vereinigt.

3 Abkürzungen

ASA	Adaptive Software Architektur
ASOA	Advanced Service-Oriented Architecture
ATHENA	(en: Advanced Technologies for Heterogeneous Enterprise Networks and their Applications) Fortschrittliche Technologien für heterogene Unternehmens-Netzwerke und deren Anwendungen
BIF	Business Interoperability Framework
CPD	Collaborative Product Development
EIF	European Interoperability Framework
FEI	(en: Framework for Enterprise Interoperability) Rahmenwerk für Unternehmensinteroperabilität (RUI)
FRISCO	Framework for Information Concepts
ICT	(en: Information and Communication Technology) Informations- und Kommunikationstechnologie (IuK)
IS	Information System
IT	Information Technology
INTEROP	(en: Interoperability Research for Networked Enterprises Applications and Software) Interoperabilitäts-Forschung für vernetzte Unternehmens-Anwendungen und –Software
LISI	Levels of Information Systems Interoperability
MEP	(en: Manufacturing Enterprise Process) Fertigungsprozess von Unternehmen
MEPI	(en: Manufacturing Enterprise Process Interoperability) Interoperabilität des Fertigungsprozesses im Unternehmen
OSI	(en: Open System Interconnection) Offene Verbindung von Systemen
PPM	Product Portfolio Management
PSL	(en: Process Specification Language) Prozessspezifizierungssprache
SCM	Supply Chain Management
SME	(en: Small or Medium size Enterprise) Klein- oder mittelständische Unternehmen
SOA	Service Oriented Architecture

4 Konformität mit diesem Teil von ISO 11354

Um die Konformität mit diesem Teil dieser Norm zu erreichen, muss jede Interoperabilitätslösung (einschließlich der Methoden und Software) in dem Rahmenwerk für Unternehmensinteroperabilität, das in diesem Teil dieser Norm on ISO 11354 definiert ist, abbildbar sein.

ANMERKUNG 1 In diesem Teil dieser Norm wird die Positionierung verwendet, um korrespondierende gleichartige Verbindungen identifizieren und bestimmen zu können.

Dieses Abbilden muss die Betrachtung der in Verbindung stehenden Interoperabilitätsbarrieren, der Interoperabilitätsbedenken/-bedürfnisse und der Interoperabilitätsvorgehensweisen einschließen. Außerdem muss das Abbilden auch die relevanten, zusätzlichen Dimensionen, die in diesem Standard definiert sind, adressieren und die Konformität zu den definierten normativen Anforderungen für jeden relevanten Interoperabilitätsansatz nachweisen.

ANMERKUNG 2 Anhang A beschreibt, wie existierende Interoperabilitäts-Rahmenwerke mit den Konzepten dieses Rahmenwerkes in Bezug gebracht werden können. Beispiele, wie das Abbilden erreicht und dokumentiert werden kann befinden sich im Anhang B. Anhang C enthält eine methodologischen Empfehlung, wie das Rahmenwerk für Unternehmensinteroperabilität in Engineering-Projekten angewendet werden kann.

5 Gesichtspunkte, die das Rahmenwerk für Unternehmens-Interoperabilität adressiert

5.1 Allgemeine Anforderungen an das Rahmenwerk

Das Rahmenwerk ermöglicht die Darstellung der Gesichtspunkte, die in diesem Abschnitt definiert werden, um Bedenken/Bedürfnisse, Barrieren und Vorgehensweisen hinsichtlich einer Unternehmensinteroperabilität aufzuzeigen. Das Rahmenwerk enthält Strukturen, um den Zusammenhang zwischen den Elementen dieser Sichtweisen darzustellen. Diese Strukturen sind in Abschnitt 6 beschrieben.

Gesichtspunkte für die Interoperabilität müssen die Bedenken/Bedürfnisse eines Unternehmens veranschaulichen, das

- a) Interoperabilitätsprobleme identifizieren und lösen will und
- b) die strukturierte Darstellung dieser Anforderungen und deren Erfüllung benötigt.

Das Erfüllen dieser Anforderungen kann durch die Anwendung des Interoperabilitäts-Rahmenwerk erreicht werden, wie es in diesem Teil dieser Norm beschrieben ist.

Anforderungen an die Unternehmensinteroperabilität beziehen sich auf die Fähigkeit von Unternehmen (oder Teile von ihnen) durch den Austausch von Informationen und weiteren Dingen wie materiellen Objekten, Energie usw. zu interagieren. Interoperabilität ist die notwendige Unterstützung die geschäftliche Zusammenarbeit zu ermöglichen; sie selbst ist aber nicht die geschäftliche Zusammenarbeit schlechthin.

Unternehmensinteroperabilität kann sowohl für unternehmensinterne als auch -übergreifende Bedürfnisse zutreffen. Sie umfasst die Konzepte der Unternehmung bzw. des ausgedehnten Unternehmens, des virtuellen Unternehmens und der Teilsysteme eines Unternehmens; sei es verteilt, vernetzt oder in einem einzelnen Standort ansässig — unabhängig der Produktionsart (z. B. diskrete oder kontinuierliche Fertigung), der Leistungen (z. B. Fertigung, Dienstleistungen) oder der Firmengröße.

ANMERKUNG Unternehmensinteroperabilität ist nicht eine „Alles oder Nichts“-Situation. Sie kommt in unterschiedlichem Umfang und unterschiedlichen Ausprägungen vor. Es ist nicht richtig zu sagen, dass „Unternehmen A interoperabel ist, aber Unternehmen B ist nicht“. Es muss geklärt werden, wie viel Interoperabilität in Form von Umfang und Funktionalität notwendig ist.

5.2 Gesichtspunkt der Interoperabilitätsbedenken/-bedürfnisse

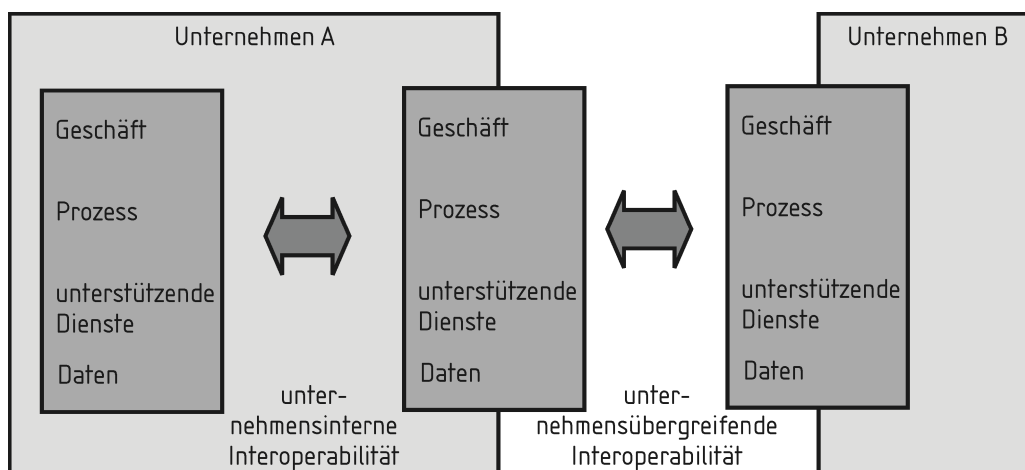
5.2.1 Arten von Interoperabilitätsbedenken/-bedürfnisse

Der Gesichtspunkt der Interoperabilitätsbedenken/-bedürfnisse muss die Kategorien der Bedenken/Bedürfnisse beschreiben, die für die Unternehmensinteroperabilität relevant sind. Obgleich die Beschreibungen sich hauptsächlich auf IuK-basierten Anwendungen beziehen, können sie auch auf nicht-computergesteuerte Systeme zutreffen.

Bei der Betrachtung von Unternehmensinteroperabilität, werden die folgenden vier Arten der Interoperabilitätsbedenken/-bedürfnisse identifiziert, dargestellt in Bild 1:

- Daten,
- unterstützende Dienste,
- Prozesse, und
- Geschäft.

Daten werden durch unterstützende Dienste verwendet. Unterstützende Dienste werden in Prozesse eingesetzt, um die Geschäftsabläufe eines Unternehmens zu realisieren. Anders dargestellt ist das Ziel eines Unternehmens, sein Geschäft zu führen. Um das Geschäft zu verwirklichen, benötigt man Prozesse. Prozesse nutzen unterstützende Dienste, die wiederum Daten benötigen, um die Leistungen zu erbringen.



ANMERKUNG Bild-Quelle: ATHENA ^[11]

Bild 1 — Interoperabilitätsbedenken/-bedürfnisse

ANMERKUNG Interoperabilität der Kommunikation ist eine wesentliche Bedingung, um Interoperabilität zu ermöglichen. Für IuK-Systeme, wird die Interoperabilität der Kommunikation von den Übertragungsprotokollen (z. B. von der Kabelverbindung zum Protokoll der Schichten 1 bis 4 des OSI-Modells in ISO/IEC 7498-1) und für die Schnittstellen (Schichten 5 bis 7 des OSI-Modells) sichergestellt. Deshalb ist die Interoperabilität der Kommunikation nicht Bestandteil der weiteren Beschreibung in dieser Norm.

5.2.2 Bedenken/Bedürfnisse der Dateninteroperabilität

Die Interoperabilität von Daten bezieht sich auf die Fähigkeit, alle Arten von Objekten/Daten(-elementen) und verschiedene Datenmodelle (formlos, hierarchisch, relational usw.) miteinander in Beziehung zu bringen und untereinander auszutauschen. Deshalb müssen alle zu erwartenden Inkompatibilitäten der Datensysteme von Geschäftspartnern vor jeder Zusammenarbeit beschrieben werden. Die Dateninteroperabilität ist für die meisten Arten der Unternehmensinteroperabilität entscheidend, weil für sie einer der folgenden Punkte zutrifft:

- a) Inhalt des Austausches
- b) die aktuelle Aufzeichnung des Austausches von Objekten

c) die notwendige Fähigkeit für die Verhandlungen über einen Informationsaustausch

Der Bedarf beinhaltet sowohl nicht-elektronische Daten (z. B. Dokumente in Papierform, menschliche Gespräche) als auch elektronische Daten (z. B. Dateien, Daten, die in einer Datenbank gespeichert sind).

Dateninteroperation tritt ein, wenn entweder

- Ein bestimmtes Objekt fähig ist, notwendige Datenelemente einer externen Quelle zu empfangen und zu verarbeiten, oder umgekehrt
- Eine externe Quelle ist fähig, notwendige Datenelemente des eigenen Unternehmen zu empfangen und zu verarbeiten

BEISPIEL Dateninteroperation tritt auf, wenn zwei Unternehmen einfach zwei Dateien austauschen (z.B., Formulare, Akten). Dies gilt mehr oder weniger analog im Falle der Prozessinteroperabilität oder der Interoperabilität unterstützender Dienste.

Zwischen zusammenwirkenden Geschäftseinheiten können Dateninkompatibilitäten auftreten, weil sie unterschiedliche Datensysteme mit unterschiedlichen Datenschemata und unterschiedlicher Syntax oder Semantik verwenden oder unterschiedliche Datenmodelle (z.B. informell, hierarchisch, relational, usw.) unterschiedliche Steuerungsmodi oder unterschiedliche Zuweisungen der Verantwortlichkeiten für die Datensysteme wie Bedienung und Änderungsmanagement im Einsatz haben. Inkompatibilitäts-Bedenken/Bedürfnisse zwischen Datensystemen müssen vor einer aktiven Zusammenarbeit beschrieben werden.

Die Beschreibung muss die ausführliche Darstellung der Unterscheidungen der Anforderungen an den Datenaustausch jedes Geschäftsbereiches und dessen Zugehörigkeiten sowie die explizite Identifizierung aller relevanten Zuständigkeiten und Autoritäten. Die Beschreibung muss auch die Datenaustausch-Inkompatibilitäten dokumentieren, die gelöst werden müssen.

Für Daten, die in elektronischer Form gehalten werden, sind Datenmodelle und Abfragen entsprechend deren Schemata strukturiert (z. B. Vokabelverzeichnisse und Sätze von Datenstrukturen), die mit bestimmten Anwendungen verbunden sind. In diesem Fall muss die Beschreibung der Interoperabilität von Daten das Finden und das Abbilden der Schemata von eventuell heterogenen Datenstrukturen umfassen, welche in verschiedenen Datenverarbeitungs-, Betriebs-, oder verschiedenen Wissens- oder Informationsverwaltungssystemen existieren können.

ANMERKUNG Die Fähigkeit der Dateninteroperation ist abgeschlossen, nachdem alle Unterschiede zwischen den Unternehmensdatensystemen (z.B. Schemadarstellung, unterschiedliche Verantwortlichkeiten) durch den Einsatz der passenden Technologien gelöst sind.

5.2.3 Bedenken/Bedürfnisse der Interoperabilität von unterstützenden Diensten

Die Interoperabilität der Dienste bezieht sich auf die Fähigkeit der Partner, jedem anderen unterstützende Dienste anzufordern, diese für den anderen zu erbringen und für sich zu nutzen.

Serviceinteroperation tritt auf, wenn

- ein bestimmter Dienst zum Anfordern, zum Empfangen und zur Verwendung der erforderlichen Informationen fähig ist, die von einem externen Dienste bereitgestellt wurde, oder umgekehrt
- Ein externe Dienst ist fähig, notwendige Informationen des eigenen Unternehmen anzufordern, zu empfangen und zu verarbeiten

Inkompatibilitäten können zwischen zusammenwirkenden Geschäftseinheiten auftreten, weil sie unterschiedliche Dienstmodelle, unterschiedliche modi der Steuerung und/oder unterschiedliche Zuweisungen der Verantwortlichkeiten für Auswahl Betrieb und Änderungsmanagement der Dienste haben. Deshalb müssen alle erwartbaren Inkompatibilitäten zwischen betroffenen Partnerdienstleistungen, die im Austausch von Objekten eingesetzt werden sollen, vor jeder Zusammenarbeit ausführlich beschrieben werden, es sei denn es beabsichtigt, dass die Zusammenarbeit durch den Gebrauch von Agenten oder ähnlicher Technologie erreicht werden soll.

Die Beschreibung muss die ausführliche Detaillierung der unterstützenden Dienste und deren Zuordnung zu den verschiedenen Unternehmensbetriebssystemen umfassen. Die Beschreibung muss auch die Detaillierung solcher Dienste einschließen, die Anwendungen identifizieren, zusammenfassen und in Betrieb nehmen, die alleinstehend entwickelt und implementiert wurden. Die Beschreibung muss auch die Dienst-Inkompatibilitäten dokumentieren, die gelöst werden müssen.

ANMERKUNG 1 Interoperation der Dienste ist erreicht, wenn konzeptionelle und alle anderen Differenzen zwischen den unterstützenden Dienste der Unternehmen (z. B. Granularität der Dienste, unterschiedliche Verantwortlichkeiten) gelöst sind und eine passende Technologie gefunden wurde.

ANMERKUNG 2 Die Interoperabilität der unterstützenden Dienste hat drei Aspekte:

- Dienstleistungsnutzung durch einen Anfragenden an einen Dienstleistungserbringer,
- Antwort eines Dienstleistungserbringers an den Dienstleistungsanfragenden,
- Zusammenschalten verschiedener Dienstleistungen, um eine komplexe Dienstleistung zu bilden (der letzte Fall hängt mit der Prozessinteroperabilität zusammen).

ANMERKUNG 3 Eine Dienstleistung wird durch eine Ressource (Computer, Maschine, Mensch) durchgeführt, um eine Aktion/Operation verfügbar zu haben.

5.2.4 Bedenken//Bedürfnisse bei der Prozessinteroperabilität

Die Interoperabilität von Prozessen bezieht sich auf die Fähigkeit der Partner, Informationen und andere Objekte auszutauschen, die für die Prozessausführung benötigt werden.

Prozess-Interoperation tritt ein, wenn

- ein bestimmter Prozess zum Empfangen und zur Verwendung der erforderlichen Informationen fähig ist, die von einem externen Dienste bereitgestellt wurde, oder umgekehrt
- Ein externer Prozess ist fähig, notwendige Informationen des eigenen Unternehmen, zu empfangen und zu verarbeiten

Prozessinkompatibilitäten können zwischen zusammenwirkenden Geschäftseinheiten auftreten, weil sie unterschiedliche Prozessmodelle, unterschiedliche Modi der Steuerung und/oder unterschiedliche Zuweisungen der Verantwortlichkeiten für Auswahl Betrieb und Änderungsmanagement der Prozesse haben. Deshalb müssen alle erwartbaren Inkompatibilitäten zwischen Prozessen, die im Austausch von Objekten eingesetzt werden sollen, vor jeder Zusammenarbeit ausführlich beschrieben werden, es sei denn es beabsichtigt, dass die Zusammenarbeit durch den Gebrauch von Agenten oder ähnlicher Technologie erreicht werden soll.

Die Beschreibung muss die ausführliche Darstellung der Prozessinformation und anderer für den Austausch notwendigen Objekte, der Fähigkeit jeder am Austausch beteiligten Geschäftseinheit und die eindeutigen Kennzeichnung aller relevanten Ermächtigten und Verantwortlichen enthalten. Die Beschreibung muss auch die Prozess-Inkompatibilitäten dokumentieren, die gelöst werden müssen.

ANMERKUNG 1 Prozessinteroperabilität wird durch die Lösung der konzeptionellen und allen anderen Unterscheidungen zwischen Prozess-Informationen sowie Austauschvorgängen von Objekten, sowie als auch durch das Finden einer ähnlichen technologische Lösung erreicht.

ANMERKUNG 2 Prozessinteroperabilität erarbeiten heißt, Lösungen zu finden, die das Abbilden, das Verbinden, das Zusammenführen und die Übersetzung möglicher heterogener Prozessmodelle und deren Anwendungen erlauben. Aus Interoperabilitätsgründen sind für diese Lösungen die für die Interaktion der Prozesse benötigten Punkte gewählt. Die Prozesse als Ganzes oder deren interne Details der Prozessinhalte sind hierbei nicht betroffen.

Prozessmodelle ergeben sich aus der Verbindung von Prozessobjekten und den Prozessoperationen Prozessmodellinteroperabilität wird erzielt, indem man verschiedene Prozessbeschreibungen verbindet, um ein Prozessmodell für die Kooperation zu beschreiben, das für die Überprüfung oder Simulation oder Durchführung des Gesamtprozesses die Grundlage bildet. Diese Kooperationsprozesse können verschiedene Prozessbeschreibungssprachen verwenden und in den verschiedenen Prozessmodellen zu verschiedenen Zwecken definiert sein.

5.2.5 Bedenken/Bedürfnisse der Geschäftsinteroperabilität

Die Interoperabilität des Geschäfts bezieht sich auf die Fähigkeit von Unternehmen, mit Partnern zusammenzuarbeiten, um die Geschäftsbeziehungen durch Interaktion auf verschiedenen Ebenen ihrer jeweiligen Organisationen zu ermöglichen.

Geschäftsinteroperabilität ist vorhanden, wenn ein bestimmter Geschäftsvorgang ohne Missverständnisse der miteinander agierenden Partner verstanden und durchgeführt werden kann. Geschäftsinteroperabilität wird durch die Wertschöpfung für die Beteiligten getrieben und kann ergänzend zu den vertraglichen Verpflichtungen zusätzlich auf weniger formale Aspekte aufbauen. Häufig ist es der Fall, dass Vereinbarungen auf unteren organisatorischen Ebenen die der Unternehmenspartnerschaft und die der geschäftlichen Interoperabilität widerspiegeln und durch ausreichende Geschäftsinteroperabilität weiterer Interoperabilitätsprobleme verhindert werden.

Diese Inkompatibilitäten können sich aus den verschiedenen Geschäftsmodellen, verschiedenen Arten der Beschlussfassung, Arbeitsmethoden, gesetzliche Regeln und Vorgaben, Unternehmenskultur, kaufmännische Ansätze usw. der Geschäftspartner ergeben und können sowohl bei der Entwicklung als auch bei der gemeinsamen Nutzung des Geschäfts auftreten. Geschäftliche Entwicklungen können sich aus Innovationen oder neuen Marktchancen ergeben. Alle möglichen Inkompatibilitäten für den jeglichen vorgesehenen Austausch von Objekten zwischen den betroffenen Geschäftspartnern müssen vor jeder Zusammenarbeit beschrieben werden.

Die Beschreibung muss die genaue Darstellung formaler Verträge, informelle Absprachen, Fähigkeiten und Kapazitäten jedes Partners, der am Austausch von Informationen oder Objekten beteiligt ist. Ebenso müssen die notwendigen Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten der Partnerorganisationen eindeutig geklärt sein. Die Beschreibung muss auch die geschäftlichen Inkompatibilitäten enthalten, die zu lösen sind.

ANMERKUNG Die Geschäftsinteroperabilität ist erzielt, wenn alle konzeptuellen und anderen Differenzen für den geschäftlichen Austausch von Forderung und Angebot gelöst sind. Ebenso kann eine ähnliche technische Lösung gefunden werden.

5.3 Gesichtspunkt der Interoperabilitätsbarrieren

5.3.1 Arten der Interoperabilitätsbarrieren

Der Gesichtspunkt der Interoperabilitätsbarrieren beschreibt die Inkompatibilitäten und die Fehlanpassungen, die den gemeinsamen Nutzen und den Austausch von Informationen und anderen Objekten behindern. Es werden drei Arten von Barrieren beschrieben:

- konzeptionelle,
- technologische und,
- organisatorische.

Die Idee von konzeptuell und technologisch kommt auch aus dem Engineering, wenn zwischen dem konzeptuellen und technischen Design unterschieden wird. Eine konzeptuelle Barriere beschreibt Inkompatibilitäten, die unabhängig von der Technologie sind, während technologische Barrieren Fehlanpassungen beschreiben, die auf der implementierten Technologie basieren.

ANMERKUNG Viele Probleme der Interoperabilität sind bestimmten Anwendungsgebieten zuzuordnen, z. B. Unterstützung für bestimmte Eigenschaften oder bestimmte Zugriffssteuerung zu Systemen. Demgegenüber können allgemeine Barrieren und Probleme der Interoperabilität identifiziert werden; und viele von ihnen sind bereits adressiert (siehe Hinweise [15] und [21])

5.3.2 Konzeptionelle Barrieren

Konzeptionelle Barrieren betreffen den Begriff, die Definition und das Verständnis der ausgetauschten Elemente in verschiedenen Abstraktionsgraden, z. B. nicht angepasste Unternehmensmodelle einer Firma.

Konzeptionelle Barrieren müssen deshalb detailliert in syntaktischen, semantischen und semiotischen Inkompatibilitäten von auszutauschenden Objekten vorliegen, insbesondere als Informationen oder andere Wissensgüter.

- Syntaktische Inkompatibilität tritt auf, wann immer verschiedene Leute oder Systeme verschiedene begriffliche Mechanismen benutzen, um Informationen und Wissen darzustellen. Z. B. syntaktische Inkompatibilität der unterstützenden Dienste tritt auf, wenn es einen Unterschied bezüglich der Syntax gibt, die für die Beschreibung der erforderten und erbrachten Dienstleistung verwendet wird.

ANMERKUNG 1 Normen wie ISO 19440 (2007) haben das Ziel, syntaktische Inkompatibilitäten zu überwinden, indem sie ein neutrales Modell zur Verfügung stellen, das das Abbilden von unterschiedlichen Unternehmensmodellen erlaubt, die unterschiedliche syntaktische Ausdrücke verwenden.

- Semantische Inkompatibilität tritt auf, wann immer die Bedeutung der ausgetauschten Elemente nicht die ausreichende Ähnlichkeit aufweist. In diesem Fall gibt es keine gemeinsame, klar definierte Bedeutung, die eine eindeutige Deutung des Informationsinhaltes erlaubt. Zum Beispiel tritt eine semantische Inkompatibilität ein, wenn ein semantischer Unterschied bei den verwendeten Prozessmodellierungssprachen besteht.
- Semiotische Inkompatibilität tritt auf, wenn die teilnehmenden Parteien die ausgetauschten Elemente hinsichtlich der Erzeugnisse und Relationen, in den verschiedenen Zusammenhängen unterschiedlich interpretieren. Z. B. tritt semiotische Unverträglichkeit der Geschäftstätigkeit auf, wenn es einen Unterschied bezüglich des Geschäftsziele und -kultur, der Umsatzerwartungen oder Betriebs-(Firmen-) Konzepte der Partner gibt.

ANMERKUNG 2 Semantisch bezieht sich auf die Bedeutung des Konzeptes allgemein. Semiotisch so wie hier beschrieben, bezieht sich auf die Interpretation des Konzeptes. Semantisch bezieht nicht die Anwesenheit eines Beobachters oder Benutzers mit ein; noch seine eigene Interpretation.

Konzeptionelle Barrieren sind die wesentlichen Barrieren zur Interoperabilität, wegen der Notwendigkeit sowohl für die Übertragung des Informationsinhaltes der Objekte als auch dessen Brauchbarkeit.

5.3.3 Technologische Barrieren

Technologische Inkompatibilitäten bestehen, weil eine oder mehrere technologische Unstimmigkeiten irgendwo innerhalb der Austauschvorgänge besteht(en).

Im Sinne von IuK zu kommunizieren und Informationen auszutauschen, stellen inkompatible Schnittstellen zwischen unterschiedlichen Systemen eine wesentliche technologische Barriere dar. Diese können Unternehmen selbst, menschliche Interaktionen oder Rechnersysteme sein. Diese Inkompatibilitäten resultieren häufig aus der Wahl unterschiedlicher standardisierter Technologien, die den gemeinsamen Nutzen und den Austausch von Informationen zwischen den betroffenen Rechnersystemen verbieten.

ANMERKUNG 1 Technologische Barrieren können Austauschsicherungsbarrieren enthalten, wie z. B. solche, die es unmöglich machen, zu validieren, ob was gesendet wurde, dem entspricht, was empfangen wurde, und das, was gesendet wurde, wirklich vom erwarteten Absender versendet wurde.

Technologische Barrieren müssen die technologischen Inkompatibilitäten ausführlich beschreiben, die die Fähigkeiten, Informationen auszutauschen, nachteilig beeinflussen.

Beispiele für technologische Barrieren sind:

- Implementierte Hardware und physikalische Aspekte wie unterschiedliche Teile- und Produkthandhabung, die durch Abmessungen (Dimensionen) und Materialien der Vorrichtungen, und Lager und/oder Verpackungsmaterialien verursacht werden;
- Energieumwandlung und -verbrauch wie unterschiedliche Netzspannungs- und Stromtransformationstechnik