

DIN EN 50523-1

ICS 97.120

**Geräte für den Hausgebrauch –
Interworking –
Teil 1: Funktionsspezifikation;
Deutsche Fassung EN 50523-1:2009**

Household appliances interworking –
Part 1: Functional specification;
German version EN 50523-1:2009

Interfonctionnement des appareils électrodomestiques –
Partie 1: Spécifications fonctionnelles;
Version allemande EN 50523-1:2009

Gesamtumfang 89 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2009-06-01 angenommene EN 50523-1 gilt als DIN-Norm ab 2010-05-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50523-1:2008-09.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 513 „Hausgeräte, Gebrauchseigenschaften“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Geräte für den Hausgebrauch –
Interworking –
Teil 1: Funktionsspezifikation

Household appliances interworking –
Part 1: Functional specification

Interfonctionnement des appareils
électrodomestiques –
Partie 1: Spécifications fonctionnelles

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-06-01 angenommen. Die CENELEC-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 Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees 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.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2009 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50523-1:2009 D

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom dem Technischen Komitee CENELEC TC 59X „Verbraucherinformation bezüglich elektrischer Geräte für den Hausgebrauch“ ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-06-01 als EN 50523-1 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2010-06-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-06-01

Die Arbeitsgruppe CLC/TC 59X/WG 7, Smart house, wurde auf Initiative des CECED durch den auf der CLC/TC 59-Sitzung vom 14./15. September 2004 gefassten Beschluss gegründet.

Diese Europäische Norm basiert auf Spezifikationsdokumenten, die von der CECED-Konvergenz-arbeitsgruppe entwickelt und bereitgestellt wurden.

Der vorliegende Teil 1 von EN 50523 legt die für die Interoperabilität von Haushaltsgeräten geltenden Anforderungen an die Installation, Steuerung und Regelung sowie die Überwachung dieser Geräte fest.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Begriffe und Abkürzungen	8
2.1 Begriffe	8
2.2 Abkürzungen	10
3 Installation eines Systems	11
3.1 Begriffe	11
3.2 Gründe für die Installation in WG-Geräten	11
3.3 Schlüsselereignisse bei der Installation und dazugehörige Benutzerfunktionen	14
3.4 Richtlinien zu den Installationsverfahren	15
4 Haushaltsgeräte-Einsatzbereich	20
4.1 Anwendungsszenarium	20
4.2 Zugriffsrechte für Steuermodi	20
4.3 Gerätetypen	21
5 Interworking von Haushaltsgeräten	22
5.1 Konzepte und Regeln für das Interworking	22
5.2 Funktionsblock-Spezifikation	39
5.3 Netzwerkverwaltungsfunktionen	70
5.4 Gerätebeschreibung	70
Anhang A (informativ) Beispiele für Gerätezustandsdiagramme	72
A.1 Einleitung	72
A.2 Zustandsdiagramm für Waschmaschinen	73
A.3 Zustandsdiagramm für Wäschetrockner	74
A.4 Zustandsdiagramm für Geschirrspülmaschinen	75
A.5 Zustandsdiagramm für Mikrowellenherde	76
A.6 Zustandsdiagramm für elektrische Backöfen	77
A.7 Zustandsdiagramm für Gasherde	78
A.8 Zustandsdiagramm für Gasbacköfen	79
A.9 Zustandsdiagramm für Kühlschränke	80
A.10 Zustandsdiagramm für Gefrierschränke bzw. -truhen	81
A.11 Zustandsdiagramm für Weinkühlschränke	81
A.12 Zustandsdiagramm für Kühlschränke mit Gefrierabteil	82
A.13 Zustandsdiagramm für Kochmulden und Induktionskochfelder	83
A.14 Zustandsdiagramm für Dunstabzugshauben	84
A.15 Zustandsdiagramm für Klimaanlage	84
A.16 Zustandsdiagramm für Durchlauferhitzer	86
A.17 Zustandsdiagramm für Heißwasserspeicher	87
Literaturhinweise	87

	Seite
Bilder	
Bild 1 – Abhängigkeiten des Interworking	7
Bild 2 – Erwartete Interaktionen während der Installation	12
Bild 3 – Interaktionen während der Installation	19
Bild 4 – Interaktionen beim Einschalten	19
Bild 5 – Beispiel für ein Haushaltsgeräte-Installationssystem	20
Bild 6 – Funktionsblockstruktur eines Haushaltsgeräts	25
Bild 7 – Graphische Formen für die Darstellung von Profilelementen	33
Bild 8 – Elemente, die an einem Profil beteiligt sind	33
Bild 9 – Schattierung und abgekürzte Schreibweise	34
Bild 10 – Allgemeines Zustandsdiagramm	48
Bild A.1 – Zustandsdiagramm für Waschmaschinen	73
Bild A.2 – Zustandsdiagramm für Wäschetrockner	74
Bild A.3 – Zustandsdiagramm für Geschirrspülmaschinen	75
Bild A.4 – Zustandsdiagramm für Mikrowellenherde	76
Bild A.5 – Zustandsdiagramm für elektrische Backöfen	77
Bild A.6 – Zustandsdiagramm für Gasherde	78
Bild A.7 – Zustandsdiagramm für Gasbacköfen	79
Bild A.8 – Zustandsdiagramm für Kühlschränke	80
Bild A.9 – Zustandsdiagramm für Gefrierschränke bzw. -truhen	81
Bild A.10 – Zustandsdiagramm für Weinkühlschränke	81
Bild A.11 – Zustandsdiagramm für Kühlschränke mit Gefrierabteil	82
Bild A.12 – Zustandsdiagramm für Kochmulden und Induktionskochfelder	83
Bild A.13 – Zustandsdiagramm für Dunstabzugshauben	84
Bild A.14 – Zustandsdiagramm für Klimaanlage	85
Bild A.15 – Zustandsdiagramm für Durchlauferhitzer	86
Bild A.16 – Zustandsdiagramm für Heißwasserspeicher	87
Tabellen	
Tabelle 1 – Abkürzungen	10
Tabelle 2 – Schlüsselereignisse bei der Installation	14
Tabelle 3 – Mit Schlüsselereignissen der Installation verbundene Benutzerfunktionen	15
Tabelle 4 – Installationsfunktionen	17
Tabelle 5 – Installationsfunktionen, die mit Benutzerfunktionen verbunden sind	18
Tabelle 6 – Anwendungsbezogene Interworking-Konzepte	23
Tabelle 7 – Grundelemente	26
Tabelle 8 – Adressierung	27
Tabelle 9 – Mögliche Kombinationen von Grundelementen und Adressierung	27
Tabelle 10 – Zulässige Daten für den Fall, dass keine OID-Felder verwendet werden	28
Tabelle 11 – Zulässige Daten für den Fall, dass OID-Felder verwendet werden	28
Tabelle 12 – Anwendungsfehler	28

	Seite
Tabelle 13 – Reaktion auf Anwendungsfehler.....	29
Tabelle 14 – Profilelemente.....	30
Tabelle 15 – Anwendungsbezogene Regeln für das Interworking.....	31
Tabelle 16 – EXECUTE COMMAND-MID.....	41
Tabelle 17 – Befehle zu den MID „Ausführen eines Befehls“	42
Tabelle 18 – MID-Fluss für den MID „Ausführen eines Befehls“	43
Tabelle 19 – MID-Fluss für sonstige EXECUTE COMMAND-MID.....	43
Tabelle 20 – MID-Fluss bei einer dem Fernsteuerungszustand des Haushaltsgeräts nicht entsprechenden Operation.....	44
Tabelle 21 – MID-Fluss bei einer dem Zustandsautomat des Haushaltsgeräts nicht entsprechenden Operation.....	44
Tabelle 22 – MID-Fluss bei Verwendung von ungültigen Anwendungsdaten.....	44
Tabelle 23 – MID-Fluss, wenn das Haushaltsgerät keine Reaktion auf den MID „Ausführen eines Befehls“ zeigt.....	45
Tabelle 24 – MID-Fluss, wenn das Haushaltsgerät auf andere EXECUTE COMMAND-MID keine Reaktion zeigt.....	45
Tabelle 25 – Profil der EXECUTE COMMAND-MID	45
Tabelle 26 – Profil des MID „Ausführen eines Befehls“	46
Tabelle 27 – Aktivierungsprofil für den MID „Ausführen eines Befehls“	46
Tabelle 28 – Aktivierungsprofil für EXECUTE COMMAND-MID	47
Tabelle 29 – SIGNAL STATE-MID	48
Tabelle 30 – Gerätezustands-MID-Zustände	50
Tabelle 31 – MID-Fluss für SIGNAL STATUS-MID ohne Datenfelder	51
Tabelle 32 – MID-Fluss für SIGNAL STATUS-MID mit Datenfeldern	51
Tabelle 33 – MID-Fluss für SIGNAL STATUS-MID bei Verwendung von ungültigen Datenfeldern	52
Tabelle 34 – MID-Fluss, wenn keine Nachricht vom Haushaltsgerät erhalten wird	52
Tabelle 35 – SIGNAL STATE-MID-Profile.....	53
Tabelle 36 – SIGNAL STATE-Zustandsprofile	54
Tabelle 37 – SIGNAL EVENT-MID.....	55
Tabelle 38 – MID-Fluss für SIGNAL EVENT-MID	56
Tabelle 39 – MID-Fluss für den SIGNAL EVENT-MID „Normalereignis“	57
Tabelle 40 – MID-Fluss für den SIGNAL EVENT-MID „Normalereignis“ mit dem Wert „Falsche Daten“.....	57
Tabelle 41 – MID-Fluss für den SIGNAL EVENT-MID „Anwendungsfehler“	57
Tabelle 42 – SIGNAL EVENT-MID-Profile	58
Tabelle 43 – Ereignisprofil für den Normalereignis-MID	58
Tabelle 44 – IDENTIFY PRODUCT-MID.....	59
Tabelle 45 – MID-Fluss für den Basic Identification-MID (Standardidentifizierung).....	60
Tabelle 46 – MID-Fluss für den Extended Identification-MID (erweiterte Identifizierung).....	60
Tabelle 47 – MID-Fluss für IDENTIFY PRODUCT-MID bei Verwendung ungültiger Daten	60
Tabelle 48 – MID-Fluss, wenn keine Nachricht vom Haushaltsgerät erhalten wird	61

	Seite
Tabelle 49 – IDENTIFY PRODUCT-MID-Profile	61
Tabelle 50 – COLLECT DIAGNOSIS DATA-MID	62
Tabelle 51 – MID-Fluss für den Diagnosis Data-MID	63
Tabelle 52 – MID-Fluss für den Diagnosis Data-MID	63
Tabelle 53 – MID-Fluss für den Diagnosis Data-MID	63
Tabelle 54 – MID-Fluss für den Diagnosis Operation-MID	64
Tabelle 55 – MID-Fluss für Diagnosis Operation-MID	64
Tabelle 56 – COLLECT DIAGNOSIS DATA-MID-Profile	64
Tabelle 57 – MANAGE TIME-MID	65
Tabelle 58 – MID-Fluss für den Uhrzeit-MID	66
Tabelle 59 – MID-Fluss für den Uhrzeit-MID	66
Tabelle 60 – MID-Fluss für den Uhrzeit-MID	66
Tabelle 61 – MID-Fluss für den Datums-MID	67
Tabelle 62 – MID-Fluss für den Datums-MID	67
Tabelle 63 – MANAGE TIME-MID-Profile	67
Tabelle 64 – MID-Fluss für Anwendungsfehler-MID mit dem Fehlercode „Ungültiger OID“	68
Tabelle 65 – MID-Fluss für Anwendungsfehler-MID mit dem Fehlercode „Keine implementierte Operation“	68
Tabelle 66 – MID-Fluss für Anwendungsfehler-MID mit dem Fehlercode „Keine implementierte Operation“	68
Tabelle 67 – MID-Fluss für Anwendungsfehler-MID mit dem Fehlercode „Ungültiges Feld“	69
Tabelle 68 – MID-Fluss für Anwendungsfehler-MID mit dem Fehlercode „Ungültige Daten“	69
Tabelle 69 – MID-Fluss für Anwendungsfehler-MID mit dem Fehlercode „Ungültiger Übergang“	69
Tabelle 70 – MID-Fluss für Anwendungsfehler-MID mit dem Fehlercode „Befehl abgelehnt“	69

Einleitung

Das Ziel dieser Europäischen Norm ist, festzulegen, auf welche Weise Gruppen von Produkten unterschiedlicher Hersteller zu interoperieren in der Lage sind und wie sie sich mit oder ohne Zuhilfenahme eines speziellen Werkzeugs auf möglichst automatische Art und Weise installieren lassen. Durch die Erfüllung dieser Norm werden sich zukünftige Haushaltsgeräte wesentlich besser vermarkten lassen.

Bild 1 zeigt, was erforderlich ist, um das Interworking von Haushaltsgeräten zu erreichen:

- die Interworking-Norm für Haushaltsgeräte; diese ist weitgehend unabhängig vom zugrunde liegenden Protokoll;
- ein Protokoll für die Kommunikation zwischen den im Haus installierten Geräten;
- ein Schema für die Abbildung der Interworking-Norm für Haushaltsgeräte auf jedes der ausgewählten Protokolle.

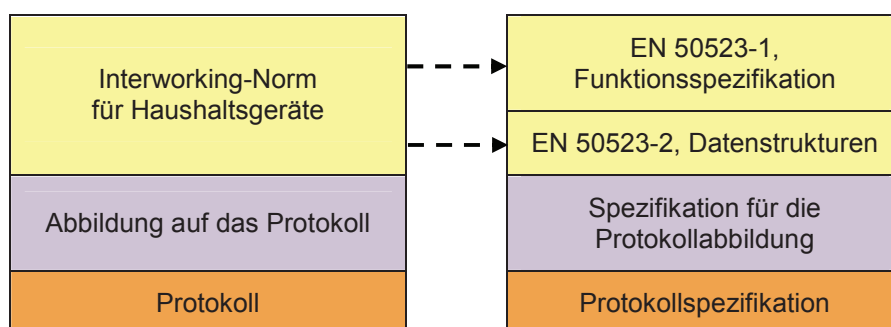


Bild 1 – Abhängigkeiten des Interworking

EN 50523-1 legt fest, über welche Funktionen die betreffenden Geräte verfügen müssen, um ihre Interoperabilität sicherzustellen.

EN 50523-2 legt die Datenstrukturen fest, die zur Implementierung der Interoperationsfunktionen verwendet werden.

Die Protokollabbildungsspezifikation ist ein Dokument, das die Abbildung der festgelegten Interoperationsfunktionen in Form eines ausgewählten, die Anforderungen von EN 50523-1 erfüllenden Protokolls beschreibt.

Die Protokollspezifikation legt ein für die Kommunikation zwischen den im Haus installierten Geräten geeignetes Kommunikationsprotokoll fest.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm befasst sich mit dem Interworking von Haushaltsgeräten und beschreibt die dafür notwendigen Steuerungs-, Regelungs- und Überwachungsmaßnahmen. Sie legt eine Reihe von Funktionen fest, über die Haushaltsgeräte und ähnliche Elektrogeräte verfügen müssen, die über ein hausinternes Netzwerk sowohl untereinander als auch mit anderen Geräten zusammengeschaltet werden.

Diese Europäische Norm enthält keine Sicherheitsanforderungen.

2 Begriffe und Abkürzungen

2.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

2.1.1

Domainadresse

Kennung eines logischen Netzwerks in einem offenen Netzwerk wie z. B. dem Stromnetz. Domainadressen werden innerhalb eines bestimmten Bereichs verwendet, um ihn von benachbarten Netzwerken abzugrenzen.

2.1.2

Hausadresse

siehe die Definition des Begriffs 2.1.1 Domainadresse

2.1.3

Netzwerkadresse

Kennung eines Geräts in einem Netzwerk

2.1.4

festes Adressierungsschema

festes Adressierungsschemata werden verwendet, wenn die Netzwerkadresse eine eindeutige Kennung ist, die in Vereinbarung zwischen den Herstellern so zugewiesen wird, dass keines der kommunizierenden Geräte dieselbe Kennung und damit dieselbe Adresse haben kann

2.1.5

Kommunikationsverbindung

logische Anwendungsverbindung zwischen zwei Geräten, die Nachrichten miteinander austauschen

2.1.6

Installation

Installation aller in einer bestimmten häuslichen Einheit miteinander vernetzten Geräte

2.1.7

Konfigurationsdaten

Datensatz, der Netzwerkprotokolldaten (Domainadresse und Netzwerkadresse) und Kommunikationsverbindungsdaten umfasst

2.1.8

Nachricht

Anwendungsnachricht

2.1.9

lokale Steuerung

direkte Steuerung eines Geräts über dessen Bedienfeld

2.1.10

Fernsteuerung

Steuerung eines Geräts über ein Netzwerk

2.1.11

hausinterne Fernsteuerung

Steuerung des Geräts durch ein an das Heimnetzwerk angeschlossenes Gerät

2.1.12

Fernsteuerung von außerhalb des Hauses

Steuerung des Geräts durch ein Gerät, das an ein mit dem Heimnetzwerk verbundenes Hausgateway angeschlossen ist

2.1.13

Aktivierung/Deaktivierung der Fernsteuerung

Erteilung bzw. Entzug der Berechtigung zur Steuerung eines Geräts über ein Netzwerk

2.1.14

Funktionsblock

logische Gruppierung von Gerätefunktionen, bestehend aus einer oder mehreren Funktionen, die zusammengehören und nicht auf zwei Geräte aufgeteilt werden können. Ein Funktionsblock zeigt ein wohldefiniertes Black-Box-Verhalten.

2.1.15

„weiße Ware“, nass

Waschmaschine, Geschirrspülmaschine, Wäschetrockner

2.1.16

„weiße Ware“, heiß

Backofen, Kochmulde, Dunstabzugshaube

2.1.17

„weiße Ware“, kalt

Kühlschrank, Gefriertruhe oder Gefrierschrank, Kühlschrank mit Gefrierabteil, Weinkühlschrank

2.1.18

Klimaanlage

dieses Dokument bezieht sich auf mobile raumluftechnische Geräte, die vom Verbraucher direkt installiert werden können

2.1.19

Wassererwärmer

Heißwasserspeicher (Boiler) oder Durchlauferhitzer

2.1.20

kurzfristig, Kurzzeit-

Benennung, die zur Kennzeichnung von Zeitabschnitten kurzer Dauer in Nachrichtenübermittlungs- und Installationsverfahren verwendet wird, gleich 5 s

2.1.21

mittelfristig

Benennung, die zur Kennzeichnung von Zeitabschnitten mittlerer Dauer in Nachrichtenübermittlungs- und Installationsverfahren verwendet wird, gleich 30 s

2.1.22

langfristig, Langzeit-

Benennung, die zur Kennzeichnung von Zeitabschnitten größerer Dauer in Nachrichtenübermittlungs- und Installationsverfahren verwendet wird, länger als 30 s

2.1.23

Heimsteuerung

häusliche Steuer- und Regeleinheit, die es ermöglicht, die Haushaltsgeräte fernzusteuern

2.1.24

Hausgateway

eine Heimsteuerung, die außerdem den Zugang zum Internet ermöglicht. Dieses Hausgateway ermöglicht es üblicherweise auch, die Haushaltsgeräte von außerhalb des Hauses gelegenen Netzwerken aus fernzusteuern. Es wird in diesem Dokument auch einfach als Gateway bezeichnet.

2.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in Tabelle 1 aufgeführten Abkürzungen.

Tabelle 1 – Abkürzungen

AC	Mobiles raumluftechnisches Gerät/Klimaanlage
DW	Geschirrspülmaschine
FB	Funktionsblock
FR	Kühlschrank mit Gefrierabteil
FZ	Gefriertruhe bzw. Gefrierschrank
CB	Kombigerät
GO	Gasbackofen
GT	Gaskochherd
HB	Kochmulden
HBES	Elektronische Haus- und Gebäudeanlagen
HD	Dunstabzugshaube
HVAC	Raumluftechnische Anlagen, einschließlich Heizung
IH	Induktionskochfelder
MID	Nachrichteninteraktionsdeskriptor
MW	Mikrowellenherd
OID	[Kommunikations-]Objektbezeichner
OV	Elektrischer Backofen
RE	Kühlschrank
RG	Küchenherd
ST	Dampftrockenapparat
TD	Wäschetrockner
WC	Weinkühlschrank
WD	Waschmaschine mit Wäschetrocknerfunktion
WG	„Weiße Ware“, Gerät, Haushaltsgerät
WHI	Durchlauferhitzer
WHS	Heißwasserspeicher
WM	Waschmaschine

3 Installation eines Systems

3.1 Begriffe

3.1.1 Phasen der Installation

Die Installation von WG-Geräten mit der Fähigkeit zum Betrieb in einem häuslichen Netzwerk gliedert sich in zwei Hauptphasen:

- die Initialisierung der spezifischen Netzwerkprotokolldaten
 - **Hausadresse** oder **Domainadresse**. Dieser Wert wird in offenen Datenübertragungsmedien (wie z. B. dem Stromnetz oder einem Funknetz) verwendet, um Netzwerknachrichten innerhalb derselben häuslichen Einheit zu erkennen. Es ist erforderlich, sicherzustellen, dass Geräte keine Nachrichten aus anderen häuslichen Einheiten erhalten.
 - **Netzwerkadresse** des zu installierenden Geräts. Eine Netzwerkadresse dient als „eindeutiger“ Bezeichner für ein Gerät in einem Netzwerk. Geräte können die Adressen anderer zum selben Netzwerk gehörender Geräte ermitteln und diese Adressen dazu verwenden, einander Nachrichten zu senden.
- die Initialisierung von Kommunikationsverbindungsdaten, die im Wesentlichen aus den Netzwerkadressen von entfernt aufgestellten Geräten bestehen.

3.1.2 Plug & Play-Installation

Eine Installation, die vollständig automatisch ist, d. h., die keinerlei Eingriff durch den Benutzer erfordert, wird als **Plug & Play**-Installation bezeichnet.

3.1.3 Plug, Touch & Play-Installation

Eine Installation, die auf einer begrenzten Abfolge einfacher Benutzeraktionen (d. h. **Plug, Touch & Play**) basiert.

3.2 Gründe für die Installation in WG-Geräten

3.2.1 Installationsansatz für Haushaltsgeräte

Im Allgemeinen wird erwartet, dass die Installation von WG-Geräten auf möglichst einfache sowie geschützte und sichere Art und Weise ablaufen sollte. Das Installationsverfahren sollte so gestaltet sein, dass der Benutzer es selbst durchführen kann, ohne dass der Eingriff eines spezialisierten Systemverantwortlichen oder Installateurs erforderlich ist. Das bedeutet, es kann entweder vollständig automatisch ablaufen (d. h. zur Kategorie Plug & Play gehören) oder vom Benutzer ausdrücklich zu starten und auf einfache Weise zu bedienen sein, z. B. durch die kombinierte Betätigung einer Reihe von Tasten, Knöpfen oder Buttons (im Folgenden Taster genannt), um das Verfahren zu starten, und den Rückgriff auf eine Reihe von LED-Rückmeldungen (d. h. Plug, Touch & Play).

Die begrenzte Abfolge von Benutzeraktionen dient üblicherweise zwei unterschiedlichen Zwecken:

- zum Abfragen der Domainadresse. Zu diesem Zweck steht dem Benutzer üblicherweise eine Abfolge von Tasterbetätigungen oder sonstigen Interaktionen zur Verfügung. Das Ziel der Abfolge von Tasterbetätigungen besteht darin, ein anderes Gerät anzuweisen, die Domainadressinformationen zur Verfügung zu stellen. Grundsätzlich kann jedes bereits installierte Gerät diese Informationen liefern. In der Praxis wird jedoch ein speziell dafür vorgesehenes Gerät, wie z. B. ein Gateway, für diesen Zweck verwendet.
- für das Vorgehen im Falle, dass in ein und demselben Haus mehrere WG-Geräte desselben Typs (wie z. B. zwei Waschmaschinen) vorhanden sind. In einem solchen Falle ist es erforderlich, die betreffenden Geräte im Hinblick auf den Netzbetrieb zu unterscheiden, um es der Heimsteuerung zu ermöglichen, einzeln auf sie zuzugreifen. Diese Funktion wird als „Exemplarerkennung“ bezeichnet. Zu diesem Zweck steht dem Benutzer üblicherweise eine Abfolge von Tasterbetätigungen oder ein anderes Verfahren zur Anzeige zur Verfügung.

Das nachstehende Bild zeigt die im Verlauf der Installation zu erwartenden Interaktionen. Um die Installation abzuschließen, interagiert das Gerät mit einem anderen kooperierenden Gerät. Es ist an den vier in Rechtecken dargestellten Phasen beteiligt:

- 1) Abfragen der Domainadresse;
- 2) Phase der automatischen Installation;
- 3) wahlweise Exemplarererkennung;
- 4) Liefern der Installationsrückmeldung.

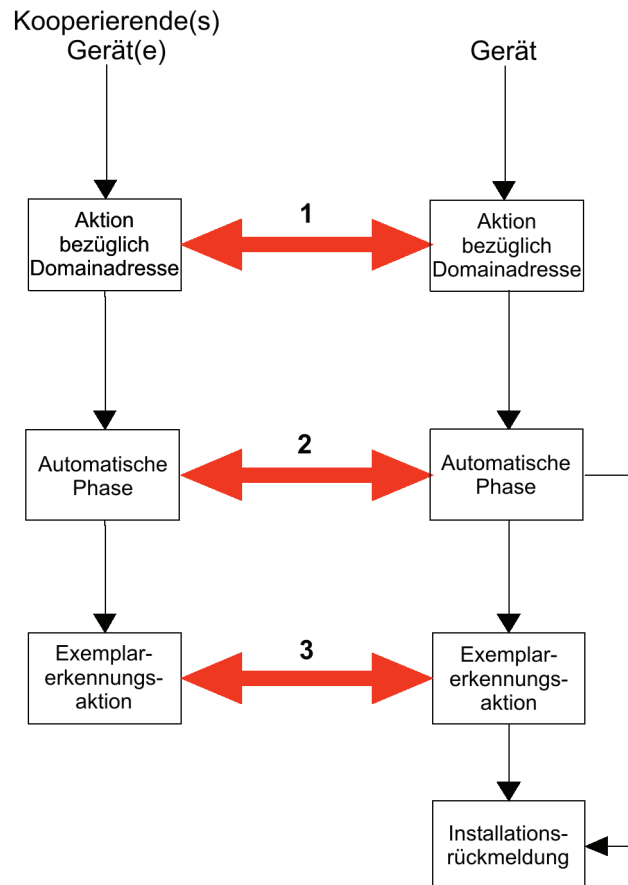


Bild 2 – Erwartete Interaktionen während der Installation

Die Implementierung dieser vier Phasen ist dem Hersteller völlig freigestellt. Es wird empfohlen:

- die Abfolge der Aktionen zum Abfragen der Domainadresse dem dazugehörigen Protokoll entsprechen zu lassen (Interaktion 1 in Bild 2);
- den automatischen Teil dem dazugehörigen Protokoll entsprechen zu lassen (Interaktion 2 in Bild 2); dabei ist zu beachten, dass dieses Bild insofern vereinfacht ist, als das automatische Verfahren auch vor und nach der Abfolge von Aktionen stattfinden kann;
- den Abschnitt der Aktionen zur Implementierung der Exemplarererkennung dem dazugehörigen Protokoll entsprechen zu lassen (Interaktion 3 in Bild 2);
- die Semantik der Rückmeldungsanzeige der Semantik des Installationsprotokolls entsprechen zu lassen.

Aufgrund dessen ist davon auszugehen, dass in der Praxis weiterhin viele unterschiedliche Ansätze für die Installation angewendet werden:

- Die Art und Weise des Abschlusses der für die Installation auf der Geräteebene erforderlichen Aktionen kann von einem Gerät zum anderen wechseln, solange das Ziel dieser Aktionen und das dazugehörige Protokoll gleich bleiben (wenn z. B. eine andere Tastenkombination verwendet wird).
- Die auf der Ebene anderer Geräte zu ergreifenden Maßnahmen können sehr unterschiedlich sein. Sie können von einer Installation zur nächsten unterschiedliche Geräte einbeziehen (z. B. ein spezielles Steuergerät mit Benutzerschnittstelle, ein Gateway mit speziellen Installationstastern, ein spezielles nur zeitweise zu verwendendes Werkzeug), solange das erreichte Ziel und das betreffende Protokoll gleich bleiben. So ist es z. B. möglich, innerhalb des Haussystems ein Installationsgerät zu verwenden, um die Installation und den Betrieb bzw. die Operationen anderer Geräte zu überwachen. Dieses spezielle Gerät kann dann für das Abfragen der Domainadresse und für den Betrieb mehrerer Geräte derselben Art (z. B. von zwei Waschmaschinen in ein und demselben System) zuständig sein. Es kann darüber hinaus bestimmte Routinen unterstützen, mit deren Hilfe nachzuweisen ist, dass ein neues Gerät nicht in unterschiedlichen oder falschen Umgebungen installiert wird (z. B. ein Gerät, das im Nachbarsystem installiert wurde).

Folglich sollte das Gerät dasselbe Netzwerkverwaltungsprotokoll verwenden, obgleich der oder die Benutzer-eingriff(e) bei den Geräten der einzelnen Hersteller unterschiedlich sein kann (können). Dadurch wird sichergestellt, dass die Interoperabilität gewahrt bleiben kann.

3.2.2 Randbedingungen

Es wird erwartet, dass im Zusammenhang mit den Installationsverfahren üblicherweise eine Reihe von Randbedingungen eingehalten wird, um netzwerkfähige Haushaltsgeräte auf den Markt zu bringen.

Netzwerkfähige Geräte sollten auch dann funktionieren, wenn sie über ihre gesamte Lebensdauer als eigenständige Systeme ohne jede Kommunikation verwendet werden. Der Übergang zwischen den autonomen und den nicht autonomen Betriebsarten muss für den Benutzer transparent sein und sollte keinen Eingriff von ihm erfordern.

Die Installationsverfahren sollten:

- nicht von spezifischen Aspekten der Kommunikationstechnik abhängen;
- eindeutig dargestellt werden (z. B. im Falle von Tastenkombinationen);
- dem Hersteller freie Wahl in Bezug auf die Implementierung lassen;
- die Beschaffung der Domainadresse unterstützen; ist diese Fähigkeit nicht gegeben, so wäre für jedes einzelne Haus ein Filter erforderlich, der die Kommunikation trennt¹⁾;
- jedem Gerät die Möglichkeit geben, mit anderen verbunden zu werden;
- von möglichst kurzer Dauer sein;
- Geräte berücksichtigen, die zum gegebenen Zeitpunkt ausgeschaltet sein können (wie z. B. Waschmaschinen).

Die Benutzerschnittstellen für das Installationsverfahren sollten:

- leicht zugänglich sein;
- möglichst geringe Kosten verursachen. So gilt z. B. eine Lösung, die auf einem Druckknopf und einer LED basiert, vom Preisstandpunkt aus als angemessen.

Es wird erwartet, dass die Intaktheit der Kommunikationsverbindungen regelmäßig überprüft wird, um die Widerspruchsfreiheit der Konfigurationsdaten auch im Falle von Ereignissen wie z. B. der Entfernung eines oder mehrerer Geräte, des Einschaltens oder eines Kommunikationsausfalls sicherzustellen (dabei ist zu beachten, dass sich Ereignisse dieser Art nicht immer eindeutig unterscheiden lassen). Dieser Aspekt ist besonders problematisch, weil er anwendungsbezogen und daher nur schwer zu normen ist.

¹⁾ Doch selbst dann kann es noch zu Übersprechen kommen.

3.3 Schlüsselereignisse bei der Installation und dazugehörige Benutzerfunktionen

Die bei der Installation von Haushaltsgeräten anzuwendenden Verfahren müssen einem gemeinsamen Ablauf und gemeinsamen Regeln folgen. Genauer: Die Verfahren müssen anhand derselben Liste von Schlüsselereignissen beschrieben werden, die die gesamte Installation betreffen. Jedes Schlüsselereignis muss mit Benutzerfunktionen verbunden sein.

Die nachstehende Tabelle legt die die gesamte Installation betreffenden Schlüsselereignisse fest.

Tabelle 2 – Schlüsselereignisse bei der Installation

Schlüsselereignis	Beschreibung
Erstinstallation	Erstmalige Installation von kommunikationsfähigen Geräten in einem Haus. Dabei können z. B. ein Gateway und eine Waschmaschine installiert werden.
Einschalten	Einschalten eines oder mehrerer Geräte (z. B. Einschalten der gesamten Installation nach einem Stromausfall)
Hinzufügung von Geräten	Der Hausinstallation wird ein neues Gerät hinzugefügt. In einigen Fällen kann das betreffende Gerät zuvor bereits für einige Zeit in einer autonomen Betriebsart (d. h. ohne Netzwerkfähigkeit) betrieben worden sein.
Entfernung von Geräten	Ein vorhandenes Gerät wird aus der Hausinstallation herausgenommen (das kann seinen Grund darin haben, dass das Gerät physisch entfernt wurde oder dass es in eine autonome Betriebsart ohne Netzwerkfähigkeit zurückkehrt).
Reinstallation von Geräten	Ein Teil der Installation wird erneut installiert.
Reinstallation	Die gesamte Hausinstallation wird erneut installiert.
Deinstallation	Die Hausinstallation wird deinstalliert. Dies kann der Fall sein, wenn Personen aus dem betreffenden Haus ausziehen.
Überwachung von Kommunikationsverbindungen	Die Kommunikationsverbindungen werden überprüft.

In der nachstehenden Tabelle 3 sind die mit den einzelnen Schlüsselereignissen verbundenen Benutzerfunktionen angegeben. Die Daten in der folgenden Konfiguration beziehen sich auf Netzwerkprotokolldaten und Konfigurationsverbindungsdaten.

Tabelle 3 – Mit Schlüsselereignissen der Installation verbundene Benutzerfunktionen

Schlüsselereignis	Benutzerfunktion
Erstinstallation	Erstellung der Installation Die gesamte Installation wird erstellt und personalisiert (d. h. es wird eine Domainadresse zugewiesen). Der Benutzer erhält eine Installationsrückmeldung.
	Die Kommunikationsfunktion wird aktiviert , wahlweise mit Rückmeldung an den Benutzer.
Einschalten	Automatische Einschaltüberprüfung Mit dem Einschalten eines oder mehrerer Geräte beginnt eine kurze Phase des automatischen Hochfahrens, die die Überprüfung der betreffenden Konfiguration einschließt.
Hinzufügung von Geräten	Hinzufügen eines Geräts Die Installationskonfiguration wird durch Hinzufügen eines weiteren kommunizierenden Geräts auf einen neuen Stand gebracht (d. h. die Konfigurationsdaten eines oder mehrerer Geräte werden aktualisiert).
Entfernung von Geräten	Entfernen eines Geräts Die Installationskonfiguration wird aktualisiert, um der Tatsache Rechnung zu tragen, dass ein Gerät entfernt wurde (d. h. die Konfigurationsdaten eines oder mehrerer Geräte werden aktualisiert).
Reinstallation	Erneute Installation Die Netzwerkkonfigurationsdaten aller Geräte oder einer Gruppe von Geräten werden geändert (d. h. Abfrage der Domainadresse und der davon abhängigen Daten).
Deinstallation	Deinstallation In allen Geräten der Installation werden die Netzwerkkonfigurationsdaten (d. h. die Domainadresse und die davon abhängigen Daten) gelöscht.
Überwachung von Kommunikationsverbindungen	Überprüfung von Konfigurationsdaten Die Konfigurationsdaten werden überprüft.
	Entfernen einer bestimmten Kommunikationsverbindung In einigen Fällen können Kommunikationsverbindungen, sobald sie eingestellt sind, als eingefroren betrachtet werden (dies wäre bei Geräten, die üblicherweise ausgeschaltet sind, der Fall). Daher ist es erforderlich, in spezieller Weise anzuzeigen, dass tatsächlich ein Gerät (z. B. durch Ausschalten) entfernt wurde.

3.4 Richtlinien zu den Installationsverfahren

3.4.1 Anforderungen

In Bezug auf die Installationsverfahren werden die folgenden Anforderungen festgelegt.

Anforderungen an Benutzerfunktionen. Es müssen folgende Benutzerfunktionen unterstützt werden:

- Erstellung von Installationen;
- Aktivierung der Kommunikationsfunktion;
- automatische Einschaltüberprüfung;
- Hinzufügen eines Geräts;
- Entfernen eines Geräts;
- Reinstallation;

- Deinstallation;
- Überprüfung der Konfigurationsdaten;
- Entfernen einer Kommunikationsverbindung.

Anforderungen an die mit der Installation verbundenen Aktionen. Ungeachtet der Tatsache, dass den Herstellern die Wahl ihrer Implementierungen freigestellt ist, müssen die betreffenden Maßnahmen so viele der vorhandenen Geräteelemente (z. B. Taster, LED) wie möglich verwenden, es sei denn, das gewünschte Element ist nicht vorhanden. Es gilt folgende Mindestanforderung: ein boolesches Stellglied, wie z. B. ein Taster (zur Ausführung der betreffenden Aktionen) und eine boolesche Anzeige-LED (zur optischen Anzeige des Zustands). Es ist zu beachten, dass die Verwendung von Tastenkombinationen als sinnvoll erachtet wird.

Anforderungen an die Rückmeldung. Es ist verbindlich gefordert, dass jedes WG-Gerät über eine Zustandsanzeige in Bezug auf die Installation verfügt. In Bezug auf die Implementierung haben die Hersteller freie Wahl.

Anforderungen auf der Interworking-Ebene. Das Interworking der WG-Geräte muss auf der Installations-ebene sichergestellt sein.

Anforderungen auf der Installationsebene. Die Installateure bzw. Systemverantwortlichen haben die freie Auswahl in Bezug auf das Installationsschema, soweit es die einzubeziehenden Geräte, die Installationsmaßnahmen und die Benutzerschnittstelle betrifft. Als Minimum gilt eine Installation ohne jede Zuhilfenahme von Werkzeugen bzw. Hilfsprogrammen.

3.4.2 Installationsfunktionen

Die Installationsfunktionen sind die zur Ausführung von Benutzerfunktionen erforderlichen Verfahren. Es sind zwei verschiedene Arten dieser Verfahren festgelegt:

- automatisch ablaufende: Diese Verfahren müssen vom Netzwerkverwaltungsteil des zugrunde liegenden Protokolls unterstützt werden, wie in Bild 2 gezeigt. Dementsprechend liefert dieses Dokument nur eine Funktionsbeschreibung dieser Verfahren, während der Protokollteil in Spezifikationsdokumenten beschrieben wird, die sich auf das ausgewählte zugrunde liegende Protokoll beziehen.
- vom Benutzer gesteuerte: Diese Verfahren erfordern bestimmte Benutzeraktionen und einen Protokollteil. In ähnlicher Weise wie bei den automatischen Verfahren muss der automatische Teil der Benutzerverfahren vom Netzwerkverwaltungsteil des zugrunde liegenden Protokolls unterstützt werden. Der Benutzeraktionsteil muss von den WG-Geräten durch eine entsprechende Schnittstelle unterstützt werden.

Die Installationsfunktionen sind in der nachstehenden Tabelle festgelegt.

Tabelle 4 – Installationsfunktionen

Installationsfunktion	Profil	Beschreibung
Beschaffung der Domainadresse	In einem offenen Datenträgermedium erforderlich	Das Ziel der Domainadressenbeschaffung ist, den Domainadressenwert zu erhalten. Diese Funktion verlangt, dass eine Servereinheit den Domainadressenwert zur Verfügung stellt. Es ist nicht vorgesehen, dass WG-Geräte über diese Fähigkeit verfügen. Es ist vielmehr davon auszugehen, dass Gateway-Geräte oder Heimsteuerungsgeräte diese Fähigkeit haben werden. Die hier behandelten Netzwerke können mehr als nur einen Domainadressenserver enthalten. Diese Situation tritt z. B. dann auf, wenn sowohl Gateway als auch Heimsteuerung als zwei separate Geräte vorhanden sind. In diesem Falle darf nur eines dieser Geräte die Funktion des Domainadressenservers übernehmen. Diese Funktion kann die folgende Benutzeraktion einschließen: Einwirkung auf das WG-Gerät, um dieses in die Phase der Domainadressenbeschaffung eintreten zu lassen.
Registrierung	Erforderlich, es sei denn, es wird ein festes Adressierungsschema verwendet	Das Ziel dieser Funktion ist, dem WG-Gerät automatisch eine Netzwerkadresse zuzuweisen, wenn es zum ersten Mal installiert wird. Diese Funktion wird aufgerufen, sobald die Beantragung der Domainadresse abgeschlossen ist. Diese Funktion ist bei festen Adressierungsschemata, bei denen die Netzwerkadresse eine eindeutige Kennung ist, die mittels Vereinbarung zwischen den Herstellern so zugewiesen wird, dass kein kommunizierendes Gerät dieselbe Kennung und damit dieselbe Adresse haben kann wie ein anderes, nicht erforderlich.
Registrierungsüberprüfung	Erforderlich, es sei denn, es wird ein festes Adressierungsschema verwendet	Diese Funktion wird verwendet, wenn ein Gerät bereits installiert worden ist und eingeschaltet wird. Das Ziel dieser Funktion ist, nachzuweisen, dass die Gerätenetzwerkadresse immer noch gültig ist. Falls sie von einem anderen Gerät wieder verwendet worden ist, wird die Registrierungsfunktion erneut ausgeführt. Diese Funktion ist bei festen Adressierungsschemata wie im oben beschriebenen Falle der Registrierungsfunktion nicht erforderlich.
Eintragung	Erforderlich	Das Ziel dieser Funktion ist, die Kommunikationsverbindungen des WG-Geräts automatisch zu erstellen. Diese Funktion wird ausgeführt, wenn die beteiligten Geräte, die bereits angemeldet sind, verfügbar sind.
Eintragungsüberprüfung	Erforderlich	Das Ziel dieser Funktion ist, den Nachweis, dass eine Kommunikationsverbindung gültig ist, automatisch zu erbringen. Da einige Geräte über lange Zeiträume hinweg ausgeschaltet sein können, muss es auch möglich sein, dass der Anwendungsteil des Geräts dem Netzwerkverwaltungsteil gegenüber angibt, dass die Verbindung nicht nachgewiesen zu werden braucht.
Exemplarererkennung	Anwendungsanforderung	Das Ziel dieser Funktion ist, zwei Geräte desselben Typs voneinander zu unterscheiden und/oder aufzufinden. Diese Funktion kann eine Benutzeraktion einschließen: - Identifizierungsaktion am WG-Gerät auf Aufforderung einer Steuerung. Beispiele sind: - der Benutzer wird gebeten, jeweils nur ein Gerät einzuschalten; - der Benutzer wird gebeten, ein bestimmtes Gerät auszuschalten.
Deinstallation von Geräten	Anwendungsanforderung	Das Ziel dieser Funktion ist, alle Konfigurationsdaten (Domainadresse, Netzwerkadresse und Kommunikationsverbindungen) aus dem Gerät zu löschen. Diese Funktion kann Benutzeraktionen einschließen: Aktion am WG-Gerät, um alle Konfigurationsdaten zu löschen. In einem solchen Fall muss die Elektronik des WG-Geräts eingeschaltet werden. So kann z. B. ein Druckknopf mit Hilfe einer Nadel betätigt werden. Dabei ist zu beachten, dass die Benutzeraktionen zur Domainadressenbeschaffung und zur Deinstallation des betreffenden Geräts ein und dieselben sein können.
Entfernung von Kommunikationsverbindungen	Wahlweise	Das Ziel dieser Funktion ist, eine bestimmte Konfigurationsverbindung zu einem Gerät zu entfernen. Diese Funktion kann eine Benutzeraktion einschließen.
ANMERKUNG 1 Die Entfernung von Kommunikationsverbindungen wird auf der Heimsteuerungsebene wahrscheinlich wichtiger sein als auf der Geräteebe, da die meisten WG-Geräte in der Regel mit konstant eingeschalteten Geräten verbunden sind. ANMERKUNG 2 Die Entfernung von Kommunikationsverbindungen ist eine sehr spezielle Systemprozedur, die auf der Steuergeräteebe (z. B. einem Gateway mit Mensch-Maschine-Schnittstelle) nützlich sein kann. Dies ist der Grund, warum dieses Verfahren zur Wahl freigestellt ist. Darüber hinaus kann so das Benutzerverfahren zur Geräteentfernung angewendet werden.		

3.4.3. Installationsfunktionen, die mit Benutzerfunktionen verbunden sind

Tabelle 5 enthält eine Liste der mit den einzelnen Benutzerfunktionen verbundenen Installationsfunktionen.

Tabelle 5 – Installationsfunktionen, die mit Benutzerfunktionen verbunden sind

Benutzerfunktion	Installationsfunktionen
Erstellung von Installationen Die gesamte Installation wird erstellt und personalisiert (d. h., es wird eine Domainadresse zugewiesen).	Für jedes neue Gerät: • Domainadressenbeschaffung; • Registrierung; • Eintragung; • Exemplarererkennung (wahlweise).
Aktivieren der Kommunikationsfunktion wahlweise mit Rückmeldung an den Benutzer.	Für jedes neue Gerät: • anwendungsspezifisches Verfahren
Automatische Einschaltüberprüfung Mit dem Einschalten eines Geräts beginnt eine kurze Phase des automatischen Hochfahrens, die die Überprüfung der betreffenden Konfiguration einschließt.	Für ein eingeschaltetes Gerät: • Registrierungsüberprüfung; • Eintragungsüberprüfung.
Hinzufügen eines Geräts Die Installationskonfiguration wird durch Hinzufügen eines weiteren kommunizierenden Geräts auf einen neuen Stand gebracht (d. h., die Konfigurationsdaten eines oder mehrerer Geräte werden aktualisiert).	Für ein neues Gerät N: • Domainadressenbeschaffung; • Registrierung; • Eintragung; • Exemplarererkennung (wahlweise). Für Geräte, die mit N interagieren: • Eintragung; • Exemplarererkennung (wahlweise).
Entfernen eines Geräts Die Installationskonfiguration wird aktualisiert, um der Tatsache Rechnung zu tragen, dass ein Gerät entfernt wurde (d. h., die Konfigurationsdaten eines oder mehrerer Geräte werden aktualisiert).	Für das entfernte Gerät N: • Deinstallation des Geräts. Für Geräte, die mit N interagieren: • Eintragungsüberprüfung; • Löschung der Konfiguration (wahlweise).
Reinstallation Die Netzwerkkonfigurationsdaten aller Geräte oder einer Gruppe von Geräten werden geändert.	Für alle Geräte: • Deinstallation des (der) Geräte(s) (wahlweise); • Domainadressenbeschaffung; • Registrierung; • Eintragung; • Exemplarererkennung (wahlweise).
Deinstallation In allen Geräten der Installation werden die Netzwerkkonfigurationsdaten gelöscht.	Für alle Geräte: • Deinstallation des Geräts.
Überprüfung der Konfigurationsdaten Die Konfigurationsdaten werden überprüft.	Für Geräte, die Konfigurationsprüfung ausführen: • Eintragungsüberprüfung.
Entfernen einer Kommunikationsverbindung Konfigurationsdaten können eingefroren werden.	Für Geräte, die an der Kommunikationsverbindung teilhaben: • Entfernen der Kommunikationsverbindung.

Bild 3 zeigt die im Verlauf der Installation stattfindenden Interaktionen mit dem Gerät.

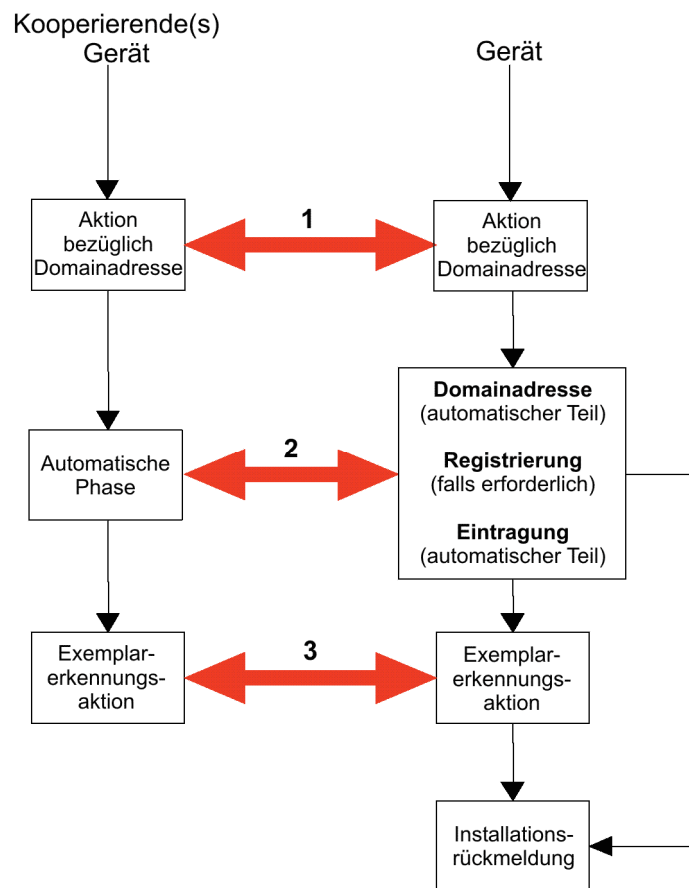


Bild 3 – Interaktionen während der Installation

Bild 4 zeigt die nach der Installation beim Einschalten des Geräts stattfindenden Interaktionen.

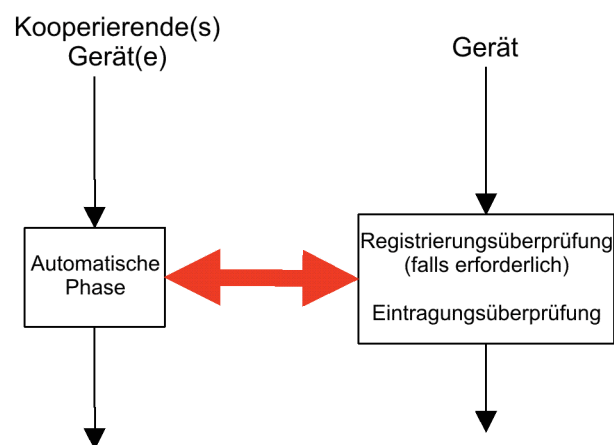


Bild 4 – Interaktionen beim Einschalten

4 Haushaltsgeräte-Einsatzbereich

4.1 Anwendungsszenarium

Das nachstehende Bild zeigt eine für den häuslichen Bereich typische Netzwerkkonfiguration.

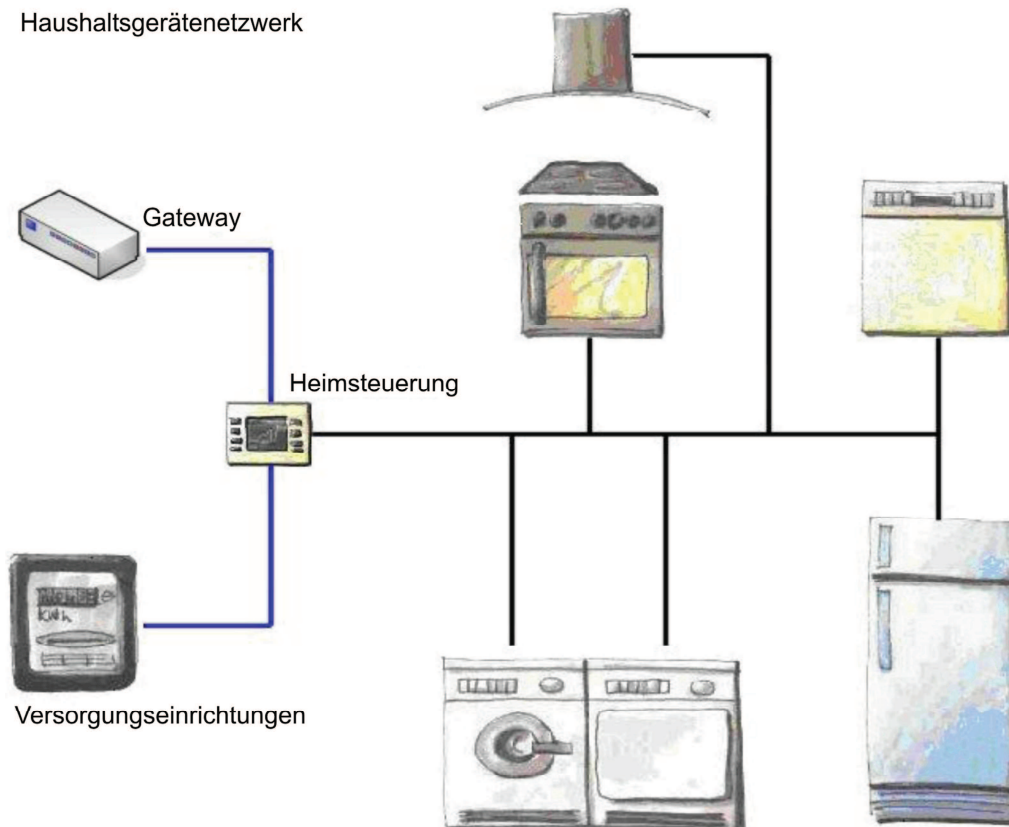


Bild 5 – Beispiel für ein Haushaltsgeräte-Installationssystem

Es können folgende Geräte beteiligt sein:

- Haushaltsgeräte: Kochmulde, Gaskochherd, elektrischer Backofen, Kühlschrank mit Gefrierabteil, Geschirrspülmaschine, Waschmaschine und Wäschetrockner;
- sonstige Geräte: eine Heimsteuerung mit einer Anzeige, einem Stromzähler und einem Hausgateway.

Mit Hilfe dieser Konfiguration können die folgenden Funktionen bereitgestellt werden:

- Die Steuerung mit der Anzeige wird zur Steuerung und Regelung der Haushaltsgeräte verwendet. Sie stellt darüber hinaus Zeit- und Datenwerte zur Verfügung.
- Alarmauslösende Ereignisse (z. B. offen stehende Kühlschranktür) werden an die Steuerung gemeldet.
- Der Stromzähler gibt Tariffinformationen an die Haushaltsgeräte weiter.
- Das Hausgateway lässt sich für den Fernzugriff auf das System verwenden.

4.2 Zugriffsrechte für Steuermodi

Alle Geräte müssen über die Fähigkeit verfügen, ihre **Fernsteuerbarkeit** zu **aktivieren** und zu **deaktivieren**. Mit der Deaktivierung der Fernsteuerbarkeit wird der Menge der zur Fernsteuerung von Haushaltsgeräten dienenden Basismeldungen die entsprechende Berechtigung entzogen. Durch die Aktivierung der Fernsteuerbarkeit erhalten sie die entsprechende Berechtigung, es sei denn, es bestehen Sicherheitsbedenken.

Auf welche Art und Weise die Aktivierungs- und Deaktivierungsfähigkeit implementiert wird, hängt von Herstellerentscheidungen ab. Dabei kann es sich um einen Schalter oder um einen Auswahlvorgang handeln.

Die vorliegende Norm gestattet den gleichzeitigen Zugriff auf ein und dasselbe Haushaltsgerät (d. h., dass zwei entfernt aufgestellte Geräte den gleichen Befehl an das betreffende Haushaltsgerät senden können). Die Entscheidung, welche Vorgehensweise anzuwenden ist, wird in diesem Falle im betreffenden Gerät getroffen. Um die Entwicklung von hausinternen und von außerhalb des Hauses operierenden Steuerungen in Bezug auf Probleme zu unterstützen, die sich beim gleichzeitigen Zugriff auf ein und dasselbe Gerät ergeben können, kann das betreffende Gerät der entfernt aufgestellten Einheit auch melden, dass die Fernsteuerbarkeit zeitweise nicht zur Verfügung steht.

Zu einem späteren Zeitpunkt können in Abhängigkeit von der Beantwortung sicherheitstechnischer und datenschutzrechtlicher Fragen zusätzliche Stufen der Zugriffsberechtigung festgelegt werden:

- So könnten z. B. unterschiedliche Rechte in Bezug auf die hausinterne Fernsteuerung und die von außerhalb des Hauses operierende Fernsteuerung vergeben werden. Entfernt aufgestellte Geräte für den Einsatz im Außenbereich werden im Hinblick auf die Zugriffssicherheit eine nicht betriebssichere externe Kommunikationsverbindung verwenden müssen. Dabei ist zu beachten, dass die außerhalb des Hauses operierende Fernsteuerung Auswirkungen auf das oder die Gateway(s) hat, von dem oder denen erwartet wird, dass es oder sie entsprechende Mechanismen zur ordnungsgemäßen Überprüfung der Zugriffsberechtigung berücksichtigt (berücksichtigen).
- Aber auch im Hinblick darauf, ob das Steuergerät sichtbar oder hörbar arbeitet, können unterschiedliche Rechte festgelegt werden.

Durch Fernsteuerung gestartete Aktionen können unter Umständen auch vor Ort zum Abschluss gebracht werden und umgekehrt, sofern sich das System im aktivierten Zustand befindet. Als allgemeine Regel gilt, dass die Aktion vor Ort Priorität gegenüber der ferngesteuerten Aktion hat.

Falls ein entfernt stehender Benutzer ein Gerät gleichzeitig mit einem vor Ort befindlichen Benutzer betreibt, können sich Probleme im Hinblick auf die Widerspruchsfreiheit ergeben. Um diese Situation zu vermeiden (oder zu vereinfachen), wird empfohlen, alle anderen Benutzer vom Betrieb auszuschließen, sobald ein Benutzer dabei ist, das betreffende Gerät zu betreiben.

BEISPIEL Beispiel für die gleichzeitige Benutzung durch einen entfernt stehenden und einen vor Ort befindlichen Benutzer:

- Sobald der entfernt stehende Benutzer per Fernsteuerung mit dem Gerät interagiert, wird das Bedienfeld am Gerät zeitweise, d. h. für 0,5 s (Normwert), deaktiviert.
- Sobald der vor Ort befindliche Benutzer mit dem Gerät interagiert, wird die entfernte Benutzerschnittstelle für 30 s (Normwert) deaktiviert.

Zu beachten ist der erhebliche Unterschied zwischen den vorgeschlagenen Werten. Dieser wurde gewählt, um dem vor Ort befindlichen Benutzer die höhere Priorität zu geben und ihm zu ermöglichen, eine typische Benutzerinteraktion, die möglicherweise aus mehreren einzelnen Interaktionen besteht (die z. B. die Betätigung von drei Tastern), zum Abschluss zu bringen. Die Festlegung der Werte der Deaktivierungsdauer obliegt ausschließlich den betreffenden Geräten bzw. den Herstellern, und die hier genannten Werte dienen ausschließlich zur Veranschaulichung.

Es wird davon ausgegangen, dass Konflikte, die sich durch den „Wettstreit“ mehrerer entfernt stehender Benutzer um die Steuerung der betreffenden Haushaltsgeräten ergeben, nicht auf der Ebene der Haushaltsgeräte behandelt werden (dies könnte z. B. in den Zuständigkeitsbereich eines Hausgateways fallen).

4.3 Gerätetypen

Die hier behandelten Haushaltsgeräte können den folgenden Kategorien zugeordnet werden.

Einfache Geräte: Diese Geräte sind mit klar erkennbaren und einzigartigen Elementen ausgestattet, anhand deren sie sich vollständig identifizieren lassen. Zu den einfachen Geräten gehören Waschmaschinen, Wäschetrockner, Geschirrspülmaschinen, Mikrowellenherde, elektrische Backöfen, Gasherde, Gasbacköfen, Kühlschränke, Gefriertruhen oder -schränke, Weinkühlschränke, Kochmulden, Induktionskochfelder, Durchlauferhitzer und Heißwasserspeicher. Auf der Netzwerkebene hat ein einfaches Gerät genau eine Netzwerkadresse.

Komplexe Geräte: Diese Geräte sind dadurch gekennzeichnet, dass sie Funktionselemente einfacher Geräte so in sich vereinen, dass sie sich nicht eindeutig als das eine oder andere einfache Gerät identifizieren lassen. Beispiele für komplexe Geräte sind Kühlschränke mit Gefrierabteil, Waschmaschinen mit Wäschetrocknerfunktion, Mikrowellen-Elektroöfen. Auf der Netzwerkebene hat ein komplexes Gerät genau eine Netzwerkadresse.

Kombigeräte: Diese Geräte ergeben sich aus der Kombination von einfachen und/oder komplexen Geräten, die jeweils einzeln gesteuert und überwacht werden, und der Hinzufügung von weiteren gemeinsamen Funktionen, wie z. B. einer Benutzerschnittstelle, gemeinsamen Befehlen (z. B. START oder STOP für das gesamte Kombigerät), gemeinsamem Lastmanagement, gemeinsamem Zeitmanagement, gemeinsamer Kennung. Beispiele für Kombigeräte sind Waschstationen, Kochstationen, Kühlgeräte mit voneinander unabhängigen Abteilen. Auf der Netzwerkebene hat ein Kombigerät mehrere Adressen, d. h. jeweils eine je Einzelelement sowie eine Adresse, über die sich der gemeinsame Teil ansprechen lässt.

Geräteeinheiten: Bei diesen handelt es sich um Vereinigungen von einfachen und/oder komplexen Geräten, die jeweils einzeln und ohne Hinzufügung gemeinsamer Funktionen gesteuert und überwacht werden. Beispiele für solche Geräte sind Multifunktionsgateways und Multifunktionskochmulden. Auf der Netzwerkebene hat eine Geräteeinheit mehrere Adressen, d. h. jeweils eine je Einzelelement.

5 Interworking von Haushaltsgeräten

5.1 Konzepte und Regeln für das Interworking

5.1.1 Interworking-Konzepte

5.1.1.1 Konzepte

Die nachstehende Tabelle beschreibt die in der vorliegenden Norm verwendeten Konzepte, deren Ziel darin besteht, das Interworking von Haushaltsgeräten zu erreichen.

Tabelle 6 – Anwendungsbezogene Interworking-Konzepte

Konzepte	Beschreibung
Haushaltsgeräte interagieren durch Nachrichten .	Der Zweck dieses Dokuments ist, den Inhalt, das Format und die Semantik dieser Nachrichten festzulegen. Auf diese Weise kann z. B. eine Steuerung in der Lage sein, mit einer Waschmaschine zu interagieren, um sie zu starten.
Jede Nachricht entspricht einer auf ein Kommunikationsobjekt , gegebenenfalls mit einer Anzahl von Daten angewendeten Operation .	So würde z. B. die auf das „Temperatur“-Kommunikationsobjekt angewendete „Einzeln senden“-Operation einem Gerät erlauben, seine Temperatur an ein anderes Gerät zu übermitteln.
Ein Kommunikationsobjekt wird auch als Objektbezeichner (OID) bezeichnet.	Die Benennung „Objekt“ wird in diesem Dokument im Sinne des Objektbegriffs verwendet, wie er in Programmiersprachen zur Anwendung kommt: Eines der interagierenden Geräte muss mittels einer Anzahl von Methoden (hier Operationen genannt) ein Objekt (z. B. ein Temperaturobjekt) unterstützen/implementieren.
Ein OID wird entweder von einem Haushaltsgerät oder von dem mit diesem interagierenden Gerät verwaltet.	So kann z. B. ein Temperatur-OID von einem elektrischen Backofen verwaltet und von einem Steuergerät gelesen werden. Oder ein Zeit-OID kann von einem Taktgeber verwaltet und von Haushaltsgeräten gelesen werden.
Ein OID ist mit OID-Daten verbunden, die eine spezifische Datenstruktur haben.	
Die Struktur der OID-Daten setzt sich aus Datenfeldern zusammen.	So enthalten z. B. Temperatur-OID-Daten nur ein Feld, bei dem es sich um den Temperaturwert handelt. Der OID der Basis-ID enthält vier Datenfelder. Der OID der erweiterten ID dagegen enthält elf Datenfelder.
Ein OID kann Zugriff ermöglichen auf: - den gesamten Datenbestand oder - ein Datenfeld (in diesem Fall wird zur Identifizierung der einzelnen Felder jeweils eine Feld-ID verwendet). OIDs ermöglichen den Zugriff nur auf die gesamte OID-Datenstruktur, es sei denn, in der Spezifikation des betreffenden OID ist etwas anderes festgelegt.	Auf die OID-Datenfelder der Basis-ID darf nicht getrennt zugegriffen werden. Dagegen darf auf die OID-Datenfelder der erweiterten ID ausschließlich getrennt zugegriffen werden. Jedes Feld des OID der erweiterten ID wird anhand einer Feld-ID identifiziert, und es wird getrennt darauf zugegriffen. Bei dieser Version unterstützt nur der OID der erweiterten ID den getrennten Zugriff auf Datenfelder.
Operationen bestehen aus: - einem Grundelement oder Primitiv (Wert ändern [change value], Wert senden [send value], Wert abfragen [get value], Wert zurückgeben [return value]); - einem Adressierungsschema (Einzelgerät, Gruppe, Rundsendung); Dienstqualitätsattributen.	Die verschiedenen Arten von Adressierungen und Grundelementen werden weiter unten in einem gesonderten Abschnitt erläutert. Es wurden Adressierungs- und Grundelementearten höherer Ebenen gewählt, um dem jeweiligen Anwendungsbedarf Rechnung zu tragen. Sie stellen sich als sehr einfach heraus und erleichtern die Abbildung der Spezifikation auf ein gegebenes Heimnetzwerkprotokoll. Dieses Dokument legt keine Dienstqualitätsattribute fest. Es wird zur Zeit davon ausgegangen, dass die ausgewählten Heimnetzwerke das richtige Maß an Dienstqualität liefern.

Tabelle 6 – Anwendungsbezogene Interworking-Konzepte (fortgesetzt)

Konzepte	Beschreibung
Für die OID-bezogenen Operationen werden Daten verwendet. Die bei einer Operation verwendeten Daten hängen von den OID-Daten und dem Operationsgrundelement ab. In Bezug auf die bei einer Operation verwendeten Daten werden vier Fälle unterschieden: • Keine Daten. Es werden keine Daten verwendet. • Daten. Der gesamte Datenwert des OID. • Feld-ID. Die Kennung eines Felds. • Feld-ID gefolgt von Felddaten.	Eine Nachricht, die sich auf die Anforderung des gesamten Datenwertes des Temperatur-OID bezieht, enthält keine Daten. Eine Nachricht in Bezug auf den Erhalt der Werte des Temperatur-OID enthält Anwendungsdaten (OID-Daten). Eine Nachricht, die sich auf die Anforderung des Wertes eines Datenfelds des OID der erweiterten ID bezieht, enthält eine Datenfeld-ID (z. B. die Feld-ID der „Marken-ID“). Eine Nachricht in Bezug auf den Erhalt des Werts des oben angeforderten Datenfelds „Marken-ID“ enthält die angeforderte Datenfeld-ID (Marken-ID Feld-ID), gefolgt von Anwendungsdaten – OID-Felddaten (Marken-ID-Feldwert).
Eine Nachrichtenaktion ist durch einen Nachrichteninteraktionsdeskriptor (MID) definiert, der aus einem OID und einer Menge von möglichen Operationen mit Daten besteht.	Ein MID ist die grundlegende Fähigkeit zur Kommunikation. Ein MID kann bis zu 12 möglicherweise unterschiedliche Operationen (Kombination von drei Adressierungstypen und vier Grundelementen) einschließen. Es ist möglich, dass zwei verschiedene MID denselben OID haben, solange sie verschiedene Operationen haben. Diese MID sind einfach zur Beschreibung unterschiedlicher Fähigkeiten bestimmt. So würde z. B. eine Zustandsverwaltungsfunktion einen Temperatur-MID mit der Get-Value- und der Return-Value-Operation erfordern, während eine Ereignisverwaltungsfunktion einen Temperatur-MID mit der Send-Value-Operation erfordern würde.
MID werden nach ihrer Funktion in Funktionsblöcke gruppiert.	Funktionsblöcke beschreiben die Interworking-Fähigkeit auf einer höheren Ebene. Sie dienen hauptsächlich zur Profilbeschreibung und -strukturierung. Im Besonderen ist die Grundvorstellung des Funktionsblocks in einer Nachricht nicht sichtbar (d. h., eine Nachricht enthält keine explizite Funktionsblockinformation). Darüber hinaus ist Folgendes zu beachten: – Ein OID kann von mehreren Funktionsblöcken gemeinsam verwendet werden. – Andererseits aber gehört ein MID zu einem einzigen Funktionsblock. Die Funktionsblöcke werden weiter unten in einem gesonderten Abschnitt erläutert.
Eine Nachrichteninteraktion kann aufgrund von entweder Anwendungs- oder Netzwerkfehlern fehlschlagen.	Anwendungsfehler treten aufgrund der Implementierung der Interworking-Regeln der vorliegenden Norm in den Interworking-Geräten auf. So sollte z. B. eine Abfrage-Operation in Bezug auf ein Objekt, das im betrachteten Gerät nicht vorhanden ist, einen Anwendungsfehler erzeugen. Netzwerkfehler treten aus Netzwerkverwaltungsgründen auf.

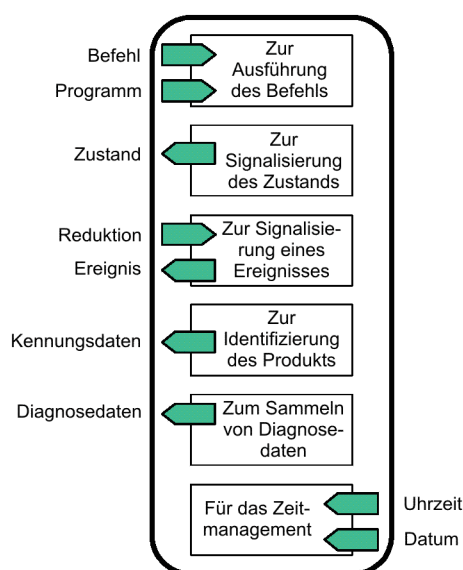
Ausführlichere Beschreibungen für die oben aufgeführten Grundkonzepte des Interworking sind den nächsten Abschnitten zu entnehmen.

5.1.1.2 Funktionsblöcke

Haushaltsgeräte sind in Form einzelner Komponenten strukturiert, die als Funktionsblöcke bezeichnet werden. Jeder Funktionsblock ist für die Behandlung von speziellen MID zuständig.

Bild 6 zeigt die 6 Funktionsblöcke, die von einem Haushaltsgerät nach der vorliegenden Norm verwaltet werden: Befehl ausführen [EXECUTE COMMAND], Zustand signalisieren [SIGNAL STATE], Ereignis signalisieren [SIGNAL EVENT], Produkt identifizieren [IDENTIFY PRODUCT], Diagnosedaten erfassen [COLLECT DIAGNOSIS DATA], Zeit verwalten [MANAGE TIME]. Zu einem späteren Zeitpunkt können weitere Funktionsblöcke festgelegt werden.

Jeder Funktionsblock ist mit einem oder mehreren MID verbunden, was im nachstehenden Bild durch stilisierte Pfeile dargestellt ist. Die Pfeile zeigen die Richtung des Haupt-Funktionsdatenflusses an. So besitzt z. B. der Funktionsblock EXECUTE COMMAND zwei MID, wovon sich der eine auf den Befehls-OID bezieht und der andere auf den Programm-OID.



Zu den „weißen Waren“ gehörendes Gerät

Bild 6 – Funktionsblockstruktur eines Haushaltsgeräts

BEISPIEL 1 Das nachstehende Bild zeigt ein Beispiel für eine Konfiguration, in der drei Geräte mit dem Haushaltsgerät interagieren: ein Taktgeber, eine Heimsteuerung und eine Diagnoseeinheit. Es bleibt jedoch zu beachten, dass noch viele weitere Konfigurationen möglich sind.

