

Einweihungsfeier WPW GmbH Niederlassung Freiburg

**Inbetriebnahmemanagement –
für einen besseren und nachhaltigeren Betrieb der
technischen Anlagen vom ersten Tag an**

Dr. Gernot Heit

Praxisbeispiel Inbetriebnahmemanagement

Forschungs- und Laborgebäude

Dr. Gernot Heit
Achim Saar

Forschungs- und Laborgebäude

Nutzfläche: rund 3.500 m²

Invest: größer 35.000.000 €

mit höchsttechnischen Anforderungen an:

- **Schwingungsfreiheit**
- **Schirmung gegen elektromagnetische Felder**
- **hohe Temperaturkonstanz / geringste Luftbewegung**
- **Inbetriebnahmemanagement**
 - für die TGA
 - für die Labor- und Forschungstechnischen Geräte und Einrichtungen

1. **Warum Inbetriebnahmemanagement?**
2. **Ziel des Inbetriebnahmemanagements**
3. **Methodik des Inbetriebnahmemanagements**
4. **Nutzen des Inbetriebnahmemanagements**
5. **Inbetriebnahmemanagement-Leistungsbeschreibung**
6. **Inbetriebnahme gewerkeübergreifend/nach VOB**
7. **IBM-Tool:**
 - **Gewerke-Beziehungsmatrix**
 - **Schnittstellenkatalog**
 - **gewerkeübergreifende Funktionsprüfung**
 - **Integrales Steuerungstool IBM-Matrix**

1. **Warum Inbetriebnahmemanagement?**
2. **Ziel des Inbetriebnahmemanagements**
3. **Methodik des Inbetriebnahmemanagements**
4. **Nutzen des Inbetriebnahmemanagements**
5. **Inbetriebnahmemanagement-Leistungsbeschreibung**
6. **Inbetriebnahme gewerkeübergreifend/nach VOB**
7. **IBM-Tool:**
 - **Gewerke-Beziehungsmatrix**
 - **Schnittstellenkatalog**
 - **gewerkeübergreifende Funktionsprüfung**
 - **Integrales Steuerungstool IBM-Matrix**

Warum Inbetriebnahmemanagement?

„Das Inbetriebnahmemanagement sorgt für einen besseren und nachhaltigeren Betrieb der technischen Anlagen vom ersten Tag an!“

Tendenziell werden Gebäude und deren technische Ausrüstung infolge der aktuellen technischen Standards immer komplexer. Bedingt ist dies durch

- den hohen Anteil der TGA (beträgt je nach Gebäudeart zwischen 25 % und 60 % der Gesamtbaukosten)**
- die Vielzahl an komplexen technischen Anlagen in Gebäuden**
- die rasche Veränderung von Vorschriften und Richtlinien**
- die Optimierung des Energieverbrauchs**

=> Hierdurch kann eine Inbetriebnahme oft nicht mehr - wie üblich - auf Einzelgewerke nach BGB/VOB/HOAI beschränkt werden, sondern muss als Ganzes / ganzheitlich in einem in sich geschlossenen technischen Anlagensystem systemübergreifend betrachtet und geprüft werden.

Dies erfordert bereits zu Beginn einer Planung grundlegende Überlegungen zum späteren funktions- und bedarfsgerechten Betrieb einer Immobilie. Ein wesentlicher Bestandteil ist hier das Inbetriebnahmemanagement mit und als Schnittstelle zwischen Realisierungs- und Nutzungsphase.

⇒ Inbetriebnahmemanagement führt dazu,

- die zugesicherte Gebädefunktionalität zu erreichen und**
- die Projektrisiken zu senken.**

1. Warum Inbetriebnahmemanagement?
2. Ziel des Inbetriebnahmemanagements
3. Methodik des Inbetriebnahmemanagements
4. Nutzen des Inbetriebnahmemanagements
5. Inbetriebnahmemanagement-Leistungsbeschreibung
6. Inbetriebnahme gewerkeübergreifend/nach VOB
7. IBM-Tool:
 - Gewerke-Beziehungsmatrix
 - Schnittstellenkatalog
 - gewerkeübergreifende Funktionsprüfung
 - Integrales Steuerungstool IBM-Matrix

Ziel des Inbetriebnahmemanagements

Als Ergebnis des IBM soll ein funktionsfähiges Gebäude mit allen Anlagen der TGA stehen, welches den vollen Nutzen für den Auftraggeber vom ersten Tag der Nutzung ermöglicht.

Dieses Ziel ist in einem vorgegebenen

- Zeit- und Kostenrahmen,
- unter Beachtung der Anforderungen des Auftraggebers,
- unter Einhaltung
 - möglicher Vorschriften und Auflagen,
 - der Kundenzufriedenheit,
 - der Nutzungsanforderungen und
 - der Ausführungzu erreichen.

1. Warum Inbetriebnahmemanagement?
2. Ziel des Inbetriebnahmemanagements
3. **Methodik des Inbetriebnahmemanagements**
4. Nutzen des Inbetriebnahmemanagements
5. Inbetriebnahmemanagement-Leistungsbeschreibung
6. Inbetriebnahme gewerkeübergreifend/nach VOB
7. **IBM-Tool:**
 - **Gewerke-Beziehungsmatrix**
 - **Schnittstellenkatalog**
 - **gewerkeübergreifende Funktionsprüfung**
 - **Integrales Steuerungstool IBM-Matrix**

Methodik des Inbetriebnahmemanagements

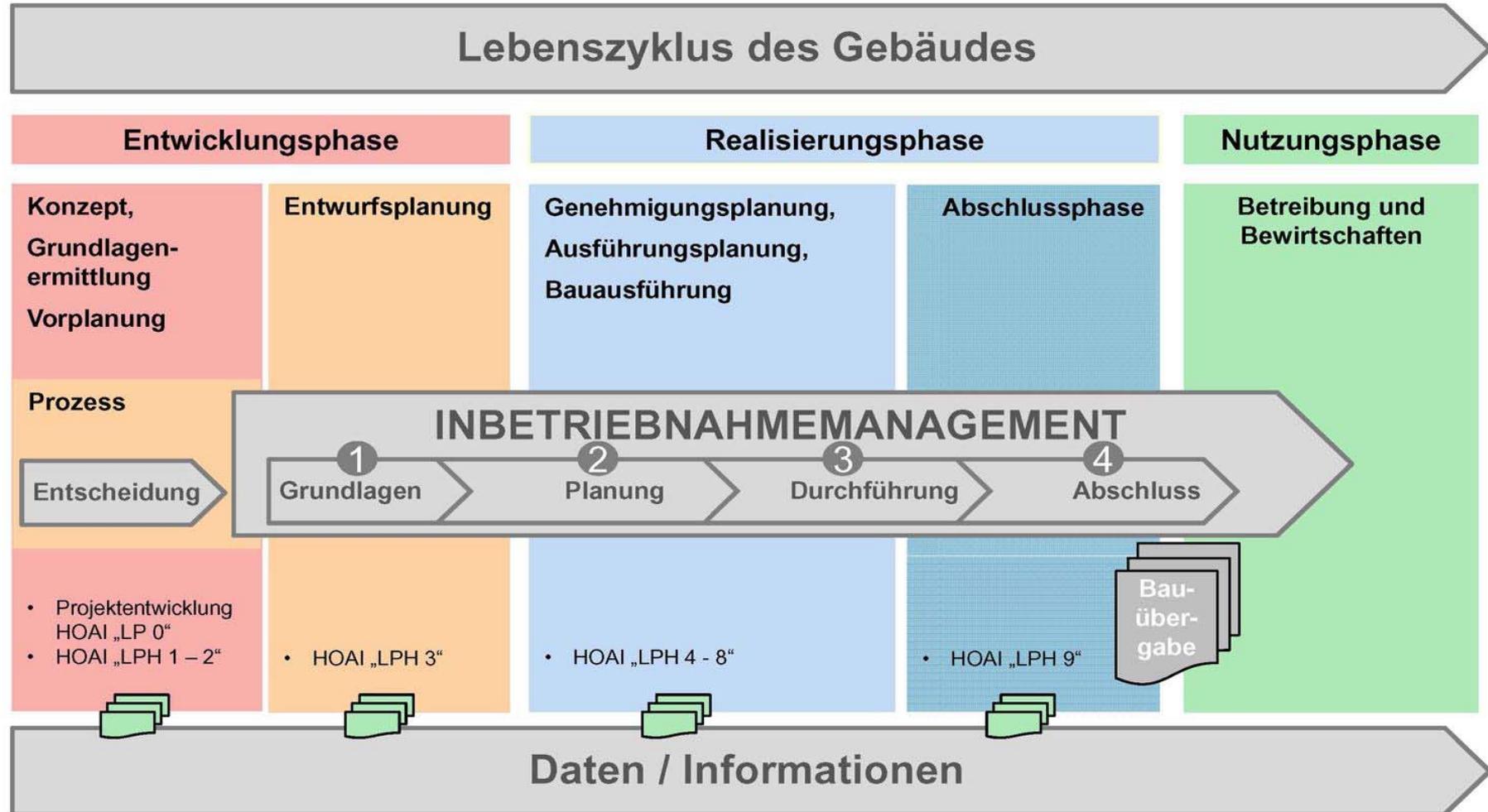
Das IBM

- beginnt im Lebenszyklus der Baumaßnahme während der Projektentwicklung oder spätestens mit Beginn der Planung,
- verläuft über die Realisierungsphase und
- endet formal spätestens mit dem Ablauf der Verjährungsfrist für Ansprüche aus Sachmängeln des letzten Einzelgewerks.

Nachfolgende Abbildung verdeutlicht den Prozess des IBMs.



– Inbetriebnahme-Management (IBM) –



Das IBM orientiert sich an der VDI 6039 „Facility Management; Inbetriebnahmemanagement für Gebäude; Methoden und Vorgehensweisen für gebäudetechnische Anlagen“.

Durch Einsatz unserer projektspezifisch erstellten Tools ist es möglich, nachfolgend genannte Themen ganzheitlich zu steuern:

- Termine
- Gewerke
- Schnittstellen
- Projektbeteiligte
- betriebliche Einflüsse
- (rechtliche Einflüsse)

1. Warum Inbetriebnahmemanagement?
2. Ziel des Inbetriebnahmemanagements
3. Methodik des Inbetriebnahmemanagements
4. **Nutzen des Inbetriebnahmemanagements**
5. Inbetriebnahmemanagement-Leistungsbeschreibung
6. Inbetriebnahme gewerkeübergreifend/nach VOB
7. **IBM-Tool:**
 - **Gewerke-Beziehungsmatrix**
 - **Schnittstellenkatalog**
 - **gewerkeübergreifende Funktionsprüfung**
 - **Integrales Steuerungstool IBM-Matrix**

Nutzen des Inbetriebnahmemanagements:

- **Sicherstellen der Bauherren- und Nutzeranforderungen bei Erstellung und Betrieb**
- **reibungslose Funktionssicherheit der technischen Anlagen und Abläufe**
- **gerichtsformer Nachweis der Betriebssicherheit und Wirksamkeit von Anlagen**
- **Übergang der Betreiberverantwortung wird konkret festgelegt**
- **Trennung von organisatorischer, kaufmännischer und technischer Übergabe möglich**
- **Sicherstellen einer vollständigen Dokumentation (Dokumentationsaufbau während der Plan-/Bauphase => zeitliche Entzerrung des Übergabe-/Übernahmeprozesses)**
- **Qualitätssicherung der Immobilie und Anlagen**
- **Reduktion Energieverbrauch und Kosten während der Nutzungsphase**
- **Sicherstellung von Zertifizierungsanforderungen**

1. Warum Inbetriebnahmemanagement?
2. Ziel des Inbetriebnahmemanagements
3. Methodik des Inbetriebnahmemanagements
4. Nutzen des Inbetriebnahmemanagements
5. **Inbetriebnahmemanagement-Leistungsbeschreibung**
6. Inbetriebnahme gewerkeübergreifend/nach VOB
7. **IBM-Tool:**
 - **Gewerke-Beziehungsmatrix**
 - **Schnittstellenkatalog**
 - **gewerkeübergreifende Funktionsprüfung**
 - **Integrales Steuerungstool IBM-Matrix**

1. **Warum Inbetriebnahmemanagement?**
2. **Ziel des Inbetriebnahmemanagements**
3. **Methodik des Inbetriebnahmemanagements**
4. **Nutzen des Inbetriebnahmemanagements**
5. **Inbetriebnahmemanagement-Leistungsbeschreibung**
6. **Inbetriebnahme gewerkeübergreifend/nach VOB**
7. **IBM-Tool:**
 - **Gewerke-Beziehungsmatrix**
 - **Schnittstellenkatalog**
 - **gewerkeübergreifende Funktionsprüfung**
 - **Integrales Steuerungstool IBM-Matrix**

Für das IBM stellt die gewerkeübergreifende Inbetriebnahme (nicht VOB-Abnahme nach Teil B § 12) einen wesentlichen Bestandteil dar, um die Funktionsprüfungen und Vorortbegehungen durchzuführen. Für einen reibungslosen Übergang in den Betrieb ist erfahrungsgemäß, je nach Technisierungsgrad und Mieter-/ Kundenanforderungen ein Zeitrahmen von zwei bis sechs Monaten vorzusehen, eine Einregulierungsphase kann bis zu zwei Jahren dauern.

Die Erstellung eines Konzeptes zur Inbetriebnahme setzt sich zusammen aus:

den Leistungen des Gewerke-übergreifenden
Inbetriebnahmemanagements



der Abnahme/ Leistungen nach VOB der
Einzelgewerke

Bei den Leistungen nach VOB wirkt der/die Inbetriebnahmemanager/in mit, während die gewerkeübergreifende Inbetriebnahme und gewerkeübergreifende Funktionsprüfung von dem/ der Inbetriebnahmemanager/in gesteuert wird.

1. Warum Inbetriebnahmemanagement?
2. Ziel des Inbetriebnahmemanagements
3. Methodik des Inbetriebnahmemanagements
4. Nutzen des Inbetriebnahmemanagement
5. Inbetriebnahmemanagement-Leistungsbeschreibung
6. Inbetriebnahme gewerkeübergreifend/nach VOB
7. **IBM-Tool:**
 - **Gewerke-Beziehungsmatrix**
 - **Schnittstellenkatalog**
 - **gewerkeübergreifende Funktionsprüfung**
 - **Integrales Steuerungstool IBM-Matrix**

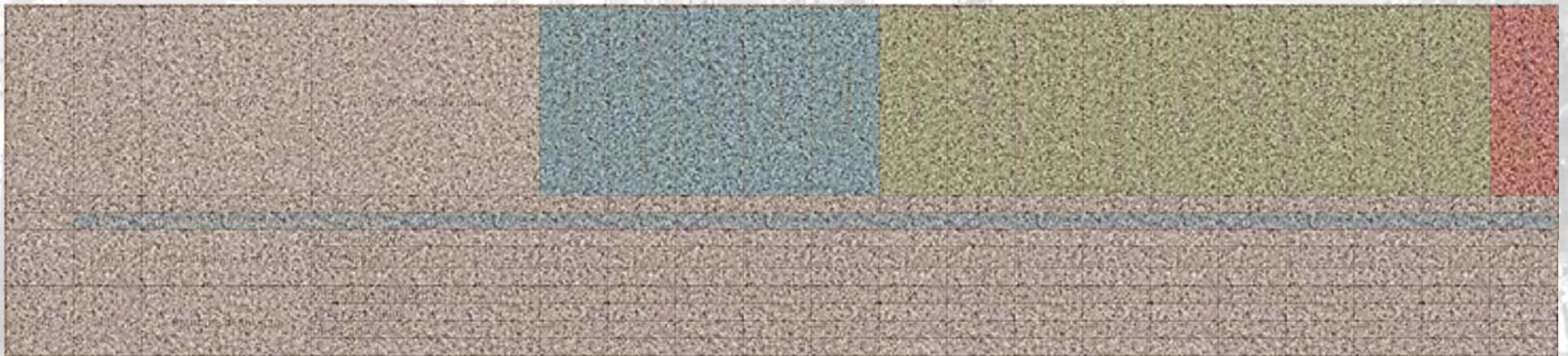
IBM-Gewerke-Beziehungsmatrix

Die IBM-Gewerke-Beziehungsmatrix veranschaulicht, inwieweit die einzelnen Gewerke zueinander in Verbindung stehen. Diese wechselseitige Beziehung der einzelnen Gewerke wird durch Kreuze dargestellt. Sie beantwortet die Frage nach den Aufgaben, also: „Was ist zu tun?“



Vorgang: Brandfall

Brandmeldeanlage gibt ein Signal an die raumlufttechnischen Anlagen -> Rauchansaugsystem (RAS-System) meldet Rauch -> Rauchschutzklappen schließen (=> das Durchdringen von Rauch wird vermieden).



1. Warum Inbetriebnahmemanagement?
2. Ziel des Inbetriebnahmemanagements
3. Methodik des Inbetriebnahmemanagements
4. Nutzen des Inbetriebnahmemanagements
5. Inbetriebnahmemanagement-Leistungsbeschreibung
6. Inbetriebnahme gewerkeübergreifend/nach VOB
7. **IBM-Tool:**
 - Gewerke-Beziehungsmatrix
 - **Schnittstellenkatalog**
 - gewerkeübergreifende Funktionsprüfung
 - Integrales Steuerungstool IBM-Matrix

IBM-Schnittstellenkatalog

Der Schnittstellenkatalog steht im direkten Zusammenhang mit der Gewerke-Beziehungsmatrix. Mit Hilfe des Schnittstellenkatalogs lassen sich die Zuständigkeiten und Aufgaben der Projektbeteiligten festlegen. Damit wird die Frage beantwortet: „**Wer muss was tun?**“. Der Schnittstellenkatalog wird in Anlehnung an die VDI 6039 erstellt und gliedert sich nach den Kostengruppen der DIN 276.

Beispiel IBM-Schnittstellenkatalog



Beispiel IBM-Schnittstellenkatalog



The image shows a screenshot of a table from an IBM interface catalog. The table has multiple columns and rows. One cell in the rightmost column of the second row is highlighted in yellow. The text in the table is too small to read, but the structure suggests a list of interfaces or components.

Erklärung: Bei der Installation einer Brandmeldeanlage liefert beispielsweise der Fachplaner die Vorgaben (M) bei der Planung und der Ausschreibung. Der Sachverständige für Brandschutz macht die Vorgaben für die Installation der Brandmeldeanlage während der Planungsphase (M). Das anlagenerrichtende Unternehmen ist für die Ausführung verantwortlich (X). Für die Abnahme der Brandmeldeanlage ist der Prüfsachverständige Technik zuständig (X). Der Nutzer wird bei der Abnahme informiert (I).

1. Warum Inbetriebnahmemanagement?
2. Ziel des Inbetriebnahmemanagements
3. Methodik des Inbetriebnahmemanagements
4. Nutzen des Inbetriebnahmemanagements
5. Inbetriebnahmemanagement-Leistungsbeschreibung
6. Inbetriebnahme gewerkeübergreifend/nach VOB
7. **IBM-Tool:**
 - Gewerke-Beziehungsmatrix
 - Schnittstellenkatalog
 - **gewerkeübergreifende Funktionsprüfung**
 - Integrales Steuerungstool IBM-Matrix

IBM-gewerkeübergreifende Funktionsprüfung

Die Nachweise über die Funktion der technischen Anlagen kann häufig nur durch Prüfungen nachgewiesen werden. Dabei ist zu unterscheiden nach:

1. Funktionsprüfungen, die bereits nach der VOB erforderlich sind und im Rahmen des IBMs als „wurde durchgeführt“ bewertet wurden.
2. Gewerkeübergreifende Funktionsprüfungen, die gesondert im IBM durchzuführen sind. Diese Leistungen sind den Fachplanern mitzuteilen und gesondert in die Leistungsverzeichnisse der Bauverträge aufzunehmen.
3. Funktionsprüfungen, die durch die Hochschulen bzw. Mieter/Kunden in eigener Zuständigkeit erfolgen.

- 
- Funktionsprüfung 1:** Brandfall
 - Funktionsprüfung 2:** Stromausfall (Black Building Test)
 - Funktionsprüfung 3:** Gasaustritt im Labor
 - Funktionsprüfung 4:** Sonnenschutz
 - Funktionsprüfung 5:** Luftmengenabgleich DIN 12559 (teilw. zusätzliche vertragliche Vereinbarung notwendig)
 - Funktionsprüfung 6:** Blower door Test
 - Funktionsprüfung 7:** Dachflutung
 - Funktionsprüfung 8:** Schallschutz (z.B. bei Leichtbauwänden, Musterraum)
 - Funktionsprüfung 9:** Hygiene bei Lüftungsanlagen
 - Funktionsprüfung 10:** Gebäudeautomation: Datenpunkt 1:1 Test
 - Funktionsprüfung 11:** Sicherheitstechnik (Brandfallsteuerung, Evakuierung, Brandlöschung)
 - Funktionsprüfung 12:** Versorgungstechnik (hydraulische Auslegung, Volumenstrom, Brandschutz)
 - Funktionsprüfung 13:** funktionale Systemkopplungen (Sicherheitsüberwachung, Versorgungstechnik)

1. Warum Inbetriebnahmemanagement?
2. Ziel des Inbetriebnahmemanagements
3. Methodik des Inbetriebnahmemanagements
4. Nutzen des Inbetriebnahmemanagements
5. Inbetriebnahmemanagement-Leistungsbeschreibung
6. Inbetriebnahme gewerkeübergreifend/nach VOB
7. **IBM-Tool:**
 - Gewerke-Beziehungsmatrix
 - Schnittstellenkatalog
 - gewerkeübergreifende Funktionsprüfung
 - **Integrales Steuerungstool IBM-Matrix**





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Gerne beantworten wir Ihre Fragen.