

ALGI ADVISORY e.U.

Industrial Acquisition & Integration Framework

Teilband 2 (Buch 2.1)

Fachliche Prüfmodule der technischen Due Diligence

**Technische, operative, digitale und integrationsbezogene Substanzprüfung industrieller Ziel-
unternehmen**

Technische Unternehmensprüfung für industrielle Akquisitionen

© Alexander Girkinge | ALGI ADVISORY e.U.

Impressum

Feld	Angabe
Titel	Fachliche Prüfmodule der technischen Due Diligence
Untertitel	Technische, operative, digitale und integrationsbezogene Substanzprüfung industrieller Zielunternehmen
Autor	Alexander Girkinge
Herausgeber / Imprint	ALGI Advisory e.U. / AUSTRIA / 4591 Molln / Gradau 19
Website / E-Mail	www.algi-advisory.com / office@alg-advisory.com
Stand	01. Juli 2026
Version	V1.0 – Publikationsfassung
Erscheinungsort	Molln, Österreich
Copyright	© 2026 Alexander Girkinge / ALGI Advisory e.U. Alle Rechte vorbehalten.
KI-/Redaktionshinweis	Dieses Werk basiert auf der langjährigen industriellen Projekt-, Automatisierungs- und Due-Diligence-Erfahrung des Autors. Digitale Werkzeuge wurden im Rahmen der redaktionellen Strukturierung, sprachlichen Überarbeitung und Qualitätssicherung unterstützend eingesetzt. Die fachliche Verantwortung, Bewertung, Auswahl und Freigabe der Inhalte liegen beim Autor.
Grafik-/Abbildungsrechte	Eigene Grafiken; alle Rechte vorbehalten.
ISBN	978-3-9506272-3-7

Copyright und Nutzungsrechte

© 2026 Alexander Girkinge / ALGI ADVISORY e.U. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Werk einschließlich aller Inhalte, Strukturen, Tabellen, Grafiken, Arbeitshilfen, Begriffslogiken und methodischen Ableitungen ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Autors bzw. Herausgebers.

Fachlicher Hinweis und Haftungsausschluss

Die Inhalte dieses Buches dienen der fachlichen Strukturierung von Bewertung, Verdichtung, Berichterstattung und Übergabe technischer Due-Diligence-Ergebnisse. Sie ersetzen keine rechtliche, steuerliche, finanzielle oder technische Einzelfallberatung. Die Anwendung auf konkrete Transaktionen, Unternehmen oder Projekte erfordert eine eigenständige fachliche Prüfung und Anpassung an den jeweiligen Einzelfall.

Alle in diesem Buch verwendeten Begriffe, Modelle, Tabellen, Übergabeindikationen und Berichtselemente sind als methodische Orientierung zu verstehen. Eine Haftung für Management- oder Transaktionsentscheidungen, die ausschließlich auf Grundlage dieses Buches getroffen werden, ist ausgeschlossen, soweit gesetzlich zulässig.

Marken-, Produkt- und Standardhinweis

In diesem Werk werden Marken, Produktnamen, Softwarebezeichnungen, Unternehmensnamen, Herstellerbezeichnungen, Normen und technische Standards ausschließlich zu beschreibenden, fachlichen oder beispielhaften Zwecken genannt. Alle genannten Marken, Produktnamen, Logos und Unternehmensbezeichnungen sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber.

Die Nennung von Marken, Produkten, Herstellern oder Standards bedeutet keine Verbindung, Empfehlung, Zertifizierung, Partnerschaft, Freigabe oder sonstige geschäftliche Beziehung zwischen ALGI ADVISORY e.U. und den jeweiligen Rechteinhabern, sofern dies nicht ausdrücklich angegeben ist.

Dazu zählen insbesondere – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – Bezeichnungen wie Microsoft, Excel, Power BI, SharePoint, Windows, Siemens, S7, WinCC, EPLAN, SolidWorks, proALPHA, HubSpot, SAP, Beckhoff, Rockwell Automation, Allen-Bradley, Schneider Electric, Mitsubishi, Omron, B&R, Wago, Phoenix Contact, Pilz und ABB. Alle übrigen Marken und Produktnamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Normen und Standards wie IEC 62443 oder OPC UA werden ausschließlich zur fachlichen Einordnung technischer Prüf-, Sicherheits- und Integrationsanforderungen genannt.

Über den Autor

Technische Entscheidungen brauchen industrielle Realität



Alexander Girking
Gründer, ALGI ADVISORY e.U.
www.algi-advisory.com

35+ Jahre
Industrie- und Projekterfahrung
160+ Projekte
national und international
Fokus heute
Technical Due Diligence &
Integration

Alexander Girking ist Gründer von ALGI ADVISORY e.U. und unterstützt Investoren sowie Industrieunternehmen bei technischen Entscheidungen, komplexen Projektsituationen und industriellen Transformationsprozessen.

Mit mehr als 35 Jahren Erfahrung im Maschinen- und Anlagenbau, in der Automatisierungstechnik und im internationalen Projektgeschäft verbindet er technische Tiefe mit operativer Umsetzungskompetenz.

Sein fachlicher Schwerpunkt liegt auf Technical Due Diligence, industrieller Integration, Automatisierungsstrategien und technischer Risikoanalyse – insbesondere dort, wo technische Entscheidungen direkte wirtschaftliche Auswirkungen haben.

Erfahrung & Hintergrund

Alexander Girking hat mehr als 160 nationale und internationale Projekte begleitet und verantwortet – von Automatisierungslösungen und Industrieanlagen bis hin zu komplexen Restrukturierungen, technischen Bewertungsprozessen und industriellen Transformationssituationen.

Als langjähriger Geschäftsführer eines eigenen Automatisierungsunternehmens kennt er sowohl die technische als auch die unternehmerische Perspektive. Von der Entwicklung technischer Lösungen über Projektmanagement und internationale Umsetzung bis hin zum erfolgreichen Unternehmensverkauf im Jahr 2021 verfügt er über praktische Erfahrung entlang des gesamten industriellen Lebenszyklus.

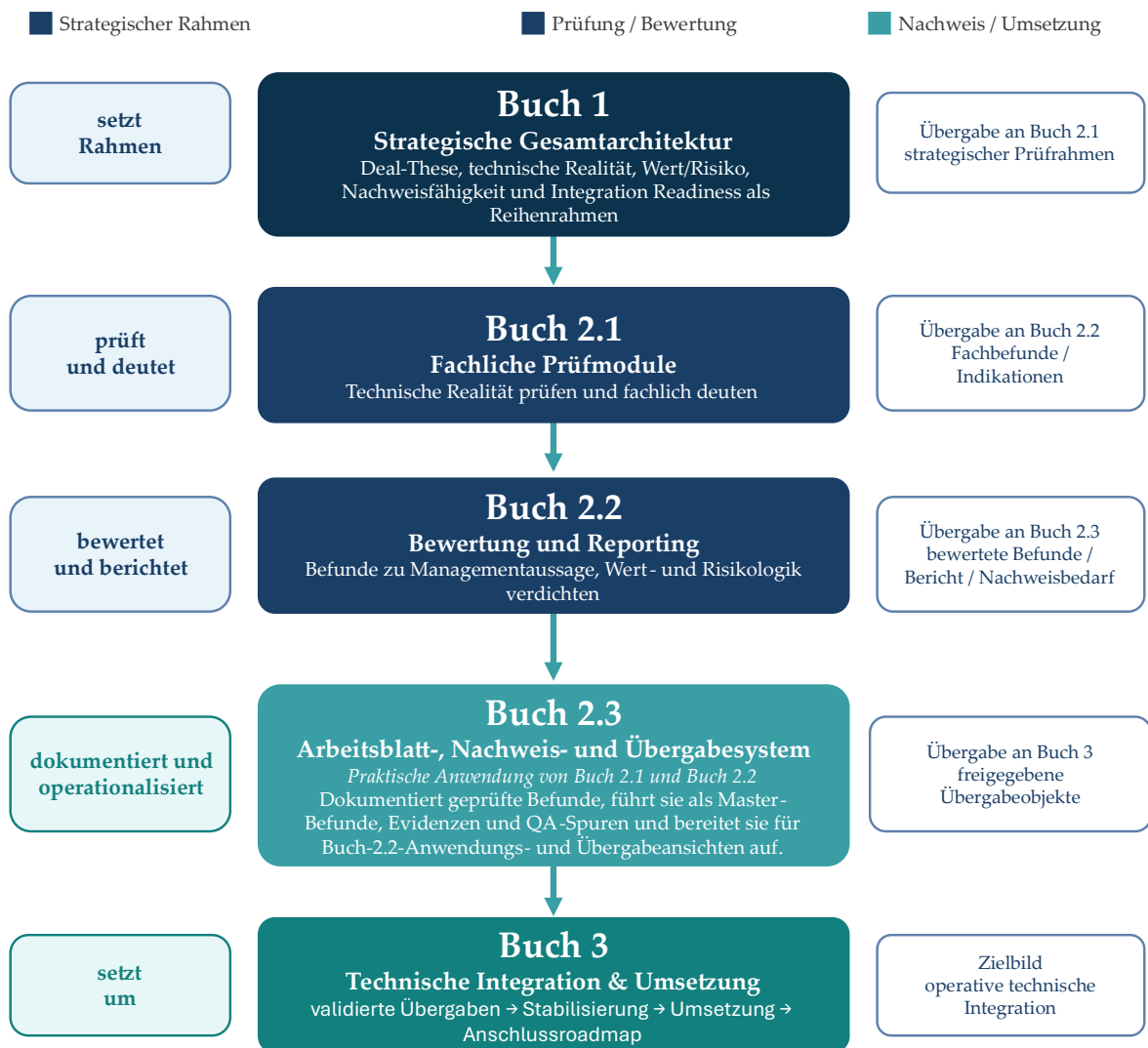
Heute liegt sein Fokus auf unabhängiger technischer Beratung für Investoren, Industrieunternehmen und M&A-Prozesse.

Einordnung in die Buchreihe

Das ALGI ADVISORY e.U. Industrial Acquisition & Integration Framework ist als mehrstufiges Arbeits- und Entscheidungsmodell für industrielle Unternehmenskäufe aufgebaut. Es verbindet strategische Transaktionslogik, technische Due Diligence, Bewertungs- und Berichtssystematik sowie Tag-1-Stabilisierung und skalierbare 100-Tage-Steuerung validierter Übergaben nach Closing.

Strategische Gesamtarchitektur Buch 1 → Buch 2.1 → Buch 2.2 → Buch 2.3 → Buch 3

Vom strategischen Deal-Rahmen zur validierten Umsetzung



© Alexander Girkingner | ALGI Advisory e.U.

Abbildung 1: Gesamtlogik Buch 2.1 → Buch 2.2 → Buch 2.3 → Buch 3

Band	Funktion	Inhaltlicher Schwerpunkt
Buch 1	Strategische Gesamtarchitektur der technischen Due Diligence	Deal-These, technische Realität und Integrationslogik als Entscheidungsrahmen für industrielle M&A-Transaktionen
Buch 2.1	Fachliche Prüfmodule der technischen Due Diligence	Technische, operative, digitale und integrationsbezogene Substanzprüfung industrieller Zielunternehmen
Buch 2.2	Standardisierte Bewertungs- und Berichtssystematik der technischen Due Diligence	Managementübersetzung, Scorecards, Risk Register, Due Diligence Report und Übergabelogik industrieller Zielunternehmen
Buch 2.3	Operatives Arbeitsblatt-, Nachweis- und Übergabesystem der technischen Due Diligence	Anwendung der Buch-2.1-Prüfmodule, Befundfabrik, Master-Befunde, Evidenz- und QA-Logik, Buch-2.2-Anwendungs- und Übergabemontage, Musterfirma MPM-Nachverfolgungskette, Musteransichten und ausfüllbare Vorlagen
Buch 3	Technische Integration und Umsetzungssteuerung	Tag-1-Stabilisierung und skalierbare 100-Tage-Steuerung validierter Due-Diligence-Übergaben nach Closing; Umsetzung von Action-IDs, Open Items, Scope Limitations, Risiken, KPI, Ownern, Eskalation und Anschlussroadmap.

Buch 2.1 bildet die fachliche Prüfebene der Reihe. Es beschreibt, welche technischen, operativen, digitalen und integrationsbezogenen Substanzbereiche in einer industriellen technischen Due Diligence geprüft, verstanden und fachlich gedeutet werden müssen. Der Band schafft die methodische Grundlage für belastbare technische Befunde: Er ordnet Anlagen, Prozesse, Automation, IT/OT, Software, Engineering, Digitalisierung, Integration Readiness und verdeckte technische Altlasten, ohne die Bewertungs-, Reporting-, Nachweis- oder Umsetzungs-systematik der Folgebände vorwegzunehmen.

Inhaltsverzeichnis

Warum fachliche technische Due Diligence notwendig ist.....	16
Prüfanspruch von Buch 2.1	17
Hinweise zur Nutzung dieses Buches	17
Wie die fachlichen Prüfmodule zu lesen sind	21
Kapitelarchitektur und Prüfdimensionen von Buch 2.1.....	24
Anwendungslogik ohne Mehrfacherfassung und Übergabekette	25
Abschluss des Vorspanns	26
2.1 Technical Due Diligence Framework.....	29
2.1.0 Ziel und Zweck des Kapitels.....	29
2.1.0.1 Grundgedanke.....	31
2.1.0.2 Funktion im technischen Prüfmodell	32
2.1.0.3 Technical Integrity	32
2.1.1 Zieldefinition der Technical Due Diligence	32
2.1.2 ALGI ADVISORY e.U. Technical Due Diligence Grundlogik	36
2.1.3 Informationsquellen und Prüfmethodik	47
2.1.4 Fachliche Deutungslogik und Übergabeindikationen	50
2.1.5 Technical Company Profile	52
2.1.6 Technical-DD-Ergebnisfamilien [<i>fachliche Arbeitsergebnisgruppen</i>].....	57
2.1.7 Typische Risiken und Red-Flag-Kandidaten der Technical DD.....	60
2.1.8 Übergabeinputs und fachliche Weiterverwendungslogik	64
2.2 Maschinenbau Due Diligence.....	67
2.2.0 Ziel und Zweck des Kapitels.....	67
2.2.0.1 Grundgedanke.....	68
2.2.0.2 Zentrale Prüffragen.....	68
2.2.0.3 Abgrenzung zur allgemeinen Technical Due Diligence	69
2.2.1 Warum Maschinenbau eine eigene Due Diligence benötigt	69
2.2.1.1 Maschinenbau ist engineeringgetrieben	69
2.2.1.2 Maschinenbau ist häufig projektgetrieben	70
2.2.1.3 Maschinenbau hat hohe Variantenvielfalt	70
2.2.1.4 Maschinenbau ist stark von Lieferketten abhängig.....	70
2.2.1.5 Maschinenbau hat hohe Dokumentationsanforderungen	70
2.2.1.6 Maschinenbau besitzt Service- und Lifecycle-Potenzial	70
2.2.2 Maschinenbau-Due-Diligence-Architektur	71
2.2.3 Produkt- & Portfolioanalyse.....	73
2.2.4 Engineering-Struktur	74

2.2.5 Projektgeschäft & Auftragsabwicklung.....	75
2.2.6 Fertigung & Montage.....	75
2.2.7 Lieferkette & Beschaffung	76
2.2.8 Lifecycle & Service	78
2.2.9 Technical / Human Dependency	79
2.2.10 Kritische Maschinenbau-Risiken, Warnsignale und Red-Flag-Kandidaten	81
2.2.11 Mechanical-Industrial-Readiness-Deutungsmodell [<i>maschinenbauliche Tragfähigkeitsindikation</i>].....	83
2.2.12 Maschinenbau-DD-Ergebnisbausteine	85
2.2.13 Übergabe der Maschinenbau-Due-Diligence.....	85
2.2.14 Ergänzender Sonderprüfaspekt: technische Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Kreislauffähigkeit	86
2.2.15 Maschinenbau-Übergabeindikationen	86
2.3 Automatisierungs- & OT Due Diligence.....	89
2.3.0 Ziel und Zweck des Kapitels.....	93
2.3.0.1 Grundgedanke.....	94
2.3.0.2 Rolle der Automatisierungs- & OT Due Diligence im ALGI ADVISORY e.U. Framework.....	94
2.3.0.3 Abgrenzung zu klassischer IT-Prüfung und IT/OT Due Diligence.....	96
2.3.1 SPS-Architektur eines Industrieunternehmens	97
2.3.1.1 Herstellerlandschaft.....	100
2.3.1.2 Programmierstandards	100
2.3.1.3 Bibliotheken für die SPS.....	101
2.3.1.4 Codequalität	101
2.3.1.5 Versionsmanagement.....	101
2.3.1.6 Fachliche Deutung der SPS-Architektur	102
2.3.1.7 Tragfähigkeits- und Übergabehinweis zur SPS-Architektur.....	103
2.3.1.8 Ergebnis von Kapitel 2.3.1 SPS-Architektur	103
2.3.2 SCADA & HMI	103
2.3.2.1 Visualisierungsstruktur.....	104
2.3.2.2 Alarmmanagement	104
2.3.2.3 Historian.....	105
2.3.2.4 Benutzerrechte.....	105
2.3.2.5 SCADA-/HMI-Lifecycle	106
2.3.2.6 Fachliche Deutung zu SCADA & HMI	106
2.3.2.7 Tragfähigkeits- und Übergabehinweis zu SCADA & HMI.....	107
2.3.2.8 Ergebnis von Kapitel 2.3.2 SCADA & HMI	108
2.3.3 OT-Netzwerk	108
2.3.3.1 Netzwerktopologie	109

2.3.3.2 Segmentierung.....	109
2.3.3.3 Redundanz.....	109
2.3.3.4 Firewalls.....	110
2.3.3.5 Remote Access.....	110
2.3.3.6 Fachliche Deutung des OT-Netzwerks.....	111
2.3.3.7 Tragfähigkeits- und Übergabehinweis zum OT-Netzwerk.....	112
2.3.3.8 Ergebnis von Kapitel 2.3.3 OT-Netzwerk.....	112
2.3.4 Cybersecurity.....	112
2.3.4.1 IEC 62443 – OT Security.....	113
2.3.4.2 Patch-Management.....	114
2.3.4.3 Backup und Restore-Fähigkeit.....	116
2.3.4.4 Zugriffskontrolle.....	117
2.3.4.5 Incident Response.....	118
2.3.4.6 Fachliche Deutung der OT-Cybersecurity.....	119
2.3.4.7 Tragfähigkeits- und Übergabehinweis zur OT-Cybersecurity.....	121
2.3.4.8 Ergebnis von Kapitel 2.3.4 Cybersecurity.....	121
2.3.5 Integrationsfähigkeit der Automatisierungs- und OT-Systeme.....	122
2.3.5.1 ERP/MES-Anbindung.....	123
2.3.5.2 Datenflüsse.....	123
2.3.5.3 OPC UA.....	123
2.3.5.4 Schnittstellen.....	124
2.3.5.5 Standardisierungsfähigkeit.....	124
2.3.5.6 Fachliche Deutung der OT-Integrationsfähigkeit.....	124
2.3.5.7 Tragfähigkeits- und Übergabehinweis zur OT-Integrationsfähigkeit.....	126
2.3.5.8 Ergebnis von Kapitel 2.3.5 Integrationsfähigkeit.....	126
2.3.6 OT-Betriebsmodell, Verantwortlichkeiten & Organisation.....	126
2.3.6.1 Rollen und Verantwortlichkeiten.....	127
2.3.6.2 Change-Management.....	127
2.3.6.3 Externe Integratoren und Dienstleister.....	128
2.3.6.4 Kompetenzmodell.....	128
2.3.6.5 Fachliche Deutung des OT-Betriebsmodells.....	129
2.3.6.6 Tragfähigkeits- und Übergabehinweis zum OT-Betriebsmodell.....	130
2.3.6.7 Ergebnis von Kapitel 2.3.6 OT-Betriebsmodell.....	130
2.3.7 Kritische Automatisierungs- & OT-Risiken, Warnsignale und Red-Flag-Kandidaten.....	131
2.3.7.1 Fehlende SPS-Backups und ungeprüfte Wiederherstellbarkeit.....	133
2.3.7.2 Veraltete SPS-, SCADA- und HMI-Systeme sowie Support-/Lifecycle-Risiko.....	133

2.3.7.3 Fehlende OT-Netzwerksegmentierung und unklare Kommunikationswege	133
2.3.7.4 Ungesicherter Remote Access und schwache Cybersecurity	134
2.3.7.5 Unklare OT-Verantwortlichkeiten und schwache Governance	134
2.3.7.6 Dienstleisterabhängigkeit und Vendor Lock-in.....	135
2.3.7.7 Schwache Dokumentation, Versions- und Änderungsbeherrschung.....	135
2.3.7.8 Fehlende Daten-, MES- und Integrationsfähigkeit	136
2.3.8 OT Security & Automation Tragfähigkeits- und Übergabehinweis	137
2.3.9 Fachliche Ergebnisbausteine der Automatisierungs- & OT Due Diligence	139
2.3.10 Fachliche Übergabe der Automatisierungs- & OT Due Diligence	140
2.3.11 OT-Betriebsstabilitäts- und Security-Indikationen.....	141
2.4 IT/OT Due Diligence.....	143
2.4.0 Ziel und Zweck des Kapitels.....	144
2.4.0.1 Abgrenzung zu Kapitel 2.3, 2.5 und 2.7	145
2.4.0.2 Zentrale Prüffragen.....	147
2.4.1 IT/OT-Systemlandschaft – Tragfähigkeits- und Übergabehinweis.....	147
2.4.2 Datenbestände, Datenflüsse und Schnittstellentransparenz.....	149
2.4.3 ERP/MES-Integration – Fachliche Lesart.....	150
2.4.4 Netzwerkstruktur, IT/OT-Sicherheitszonen und Fernzugänge	151
2.4.5 Shadow IT, Cloud-Anbindungen und historische Daten.....	152
2.4.6 Rollenmodell, Governance und Datenverantwortung	154
2.4.7 Kritische IT/OT-Warnsignale und Red-Flag-Kandidaten	156
2.4.8 IT/OT-Einordnungsleitplanke.....	158
2.4.9 Ergebnis und Weiterverwendung.....	160
2.5 Software & MES Due Diligence.....	161
2.5.0 Ziel und Zweck des Kapitels.....	163
2.5.0.1 Grundgedanke.....	164
2.5.0.2 Rolle der Software & MES Due Diligence im ALGI ADVISORY e.U. Framework	164
2.5.0.3 Abgrenzung zu Kapitel 2.4	166
2.5.0.4 Zentrale Prüffragen.....	167
2.5.1 ERP-Prüfung	169
2.5.1.1 Version und Wartungsstatus.....	170
2.5.1.2 Anpassungen	170
2.5.1.3 Wartbarkeit	171
2.5.1.4 Schnittstellen.....	171
2.5.1.5 ERP-Prozessabdeckung.....	172
2.5.1.6 Fachliche Deutung der ERP-Prüfung.....	172

2.5.1.7 Fachliche Tragfähigkeits- und Übergabelogik	173
2.5.1.8 Ergebnis von Kapitel 2.5.1.....	173
2.5.2 MES-Prüfung.....	174
2.5.2.1 Produktionsdaten.....	174
2.5.2.2 Rückverfolgbarkeit	174
2.5.2.3 KPI-Integration.....	175
2.5.2.4 Bedienbarkeit.....	175
2.5.2.5 MES-Architektur und Systemintegration	176
2.5.2.6 Fachliche Deutung der MES-Prüfung	176
2.5.2.7 MES-Beherrschungs- und Übergabehinweis.....	177
2.5.2.8 Ergebnis von Kapitel 2.5.2.....	177
2.5.3 Softwarequalität.....	178
2.5.3.1 Architektur.....	178
2.5.3.2 Dokumentation.....	178
2.5.3.3 DevOps.....	179
2.5.3.4 Testsysteme.....	179
2.5.3.5 Technical Debt	180
2.5.3.6 Fachliche Deutung der Softwarequalität	180
2.5.3.7 Softwarequalitäts-Beherrschungs- und Übergabehinweis	181
2.5.3.8 Ergebnis von Kapitel 2.5.3.....	181
2.5.4 Eigenentwicklungen, Spezialsoftware & Shadow Applications	183
2.5.4.1 Arten von Eigenentwicklungen	184
2.5.4.2 Kritikalitätseinordnung von Eigenentwicklungen	184
2.5.4.3 Quellcodezugang und IP-Rechte	184
2.5.4.4 Wartbarkeit und Weiterentwicklung	185
2.5.4.5 Shadow Applications.....	185
2.5.4.6 Fachliche Deutung von Eigenentwicklungen, Spezialsoftware und Shadow Applications	185
2.5.4.7 Eigenentwicklungs-Tragfähigkeits- und Übergabehinweis.....	186
2.5.4.8 Ergebnis von Kapitel 2.5.4.....	187
2.5.5 Schnittstellen, APIs & Datenmodelle	188
2.5.5.1 Schnittstellenarten.....	189
2.5.5.2 Schnittstellendokumentation.....	190
2.5.5.3 API-Qualität.....	190
2.5.5.4 Datenmodelle.....	191
2.5.5.5 Schnittstellenmonitoring	191
2.5.5.6 Fachliche Deutung von Schnittstellen, APIs und Datenmodellen.....	191

2.5.5.7 Schnittstellen- und Datenmodell-Steuerbarkeitsindikation	192
2.5.5.8 Ergebnis von Kapitel 2.5.5	193
2.5.6 Software-Security, Lizenzen & Compliance.....	194
2.5.6.1 Software-Lizenzen	195
2.5.6.2 Open-Source-Komponenten.....	195
2.5.6.3 Benutzerrechte und Zugriffskontrolle.....	196
2.5.6.4 Patch- und Vulnerability-Management	196
2.5.6.5 Technische Compliance.....	196
2.5.6.6 Fachliche Deutung von Software-Security, Lizenzen und Compliance	197
2.5.6.7 Software-Security- und Lizenz-Tragfähigkeitsindikation	198
2.5.6.8 Ergebnis von Kapitel 2.5.6	198
2.5.7 Software-Betriebsmodell & Verantwortlichkeiten	198
2.5.7.1 Systemverantwortung	198
2.5.7.2 Supportmodell.....	199
2.5.7.3 Change- und Release-Management.....	199
2.5.7.4 Dienstleistersteuerung.....	200
2.5.7.5 Fachliche Deutung von Software-Betriebsmodell und Verantwortlichkeiten	201
2.5.7.6 Software-Betriebsmodell-Tragfähigkeitsindikation	202
2.5.7.7 Ergebnis von Kapitel 2.5.7	202
2.5.7.8 Software- & MES-Einordnungsleitplanke	202
2.5.8 Kritische Software- & MES-Risiken, Warnsignale und Red-Flag-Kandidaten.....	204
2.5.9 Software-/MES-Tragfähigkeitsindikation.....	210
2.5.10 Ergebnis und Weiterverwendung	211
2.5.11 Übergabe- und Abgrenzungslogik.....	211
2.5.12 Software- & MES-Betriebsstabilitätsindikationen	212
2.6 Engineering Due Diligence	215
2.6.0 Ziel und Zweck des Kapitels.....	216
2.6.0.1 Grundgedanke.....	216
2.6.0.2 Layer-Struktur der Engineering Due Diligence	217
2.6.0.3 Zentrale Prüffragen.....	218
2.6.0.4 Qualitative Engineering-Einordnungsleitplanke.....	219
2.6.1 Mechanische Konstruktion.....	222
2.6.2 Elektrotechnik	223
2.6.3 SPS-/Automation-Engineering.....	224
2.6.4 Engineering-Bibliotheken.....	225
2.6.5 Normierungsgrad & Governance.....	226

2.6.6 Wiederverwendbarkeit und Modularisierung	228
2.6.7 Projektübergaben.....	229
2.6.8 Freigabeprozesse / Änderungsprozesse	231
2.6.9 Engineering-Kapazität, Organisation und Personenabhängigkeit	233
2.6.10 Kritische Engineering-Risiken, Warnsignale und Red-Flag-Kandidaten.....	234
2.6.11 Engineering-Tragfähigkeitsindikation.....	236
2.6.12 Ergebnis- und Nachweislogik.....	237
2.6.13 Technologie-, Innovations- und Markteinführungsindikationen	238
2.6.14 Abschluss und Weiterverwendung.....	238
2.7 Digitalization Due Diligence – digitale Tragfähigkeit.....	241
2.7.0 Ziel und Zweck des Kapitels.....	242
2.7.0.1 Grundgedanke.....	242
2.7.0.2 Abgrenzung zu IT/OT, Software/MES und Integration.....	242
2.7.0.3 Layer-Struktur der Digitalization Due Diligence	243
2.7.0.4 Zentrale Prüffragen.....	244
2.7.0.5 Qualitative Digitalisierungs-Einordnungsleitplanke	244
2.7.1 Digital Process Maturity	246
2.7.2 Data Governance und Datenverantwortung	247
2.7.3 Digital Operations	249
2.7.4 Digital Friction	250
2.7.5 KPI- und Dashboard-Belastbarkeit.....	252
2.7.6 Digital Culture und Adoption	253
2.7.7 Digitale Skalierungs- und Übergabefähigkeit.....	255
2.7.8 Kritische Digitalisierungsbefunde, Warnsignale und Red-Flag-Kandidaten.....	256
2.7.9 Digitale Tragfähigkeit – Ergebnis und Weiterverwendung.....	257
2.7.10 Ergebnisbausteine und Abschluss der Digitalization Due Diligence	258
2.8 Integration Due Diligence	260
2.8.1 Process Integration – fachliche Anschlussfähigkeit von Kernprozessen	263
2.8.2 People und Organisation – Tragfähigkeit unterhalb der ersten Führungsebene.....	264
2.8.3 Systems und Data – Steuerbarkeit, Transparenz und Plattformanschluss	265
2.8.4 Culture und Governance – beobachtbare Muster statt „weicher“ Eindruck.....	266
2.8.5 Synergies – Plausibilität von Annahmen.....	267
2.8.6 Integrationskomplexität – Kombination statt Einzelfehler	268
2.8.7 Typische fachliche Warnsignale	269
2.9 Hidden Liabilities Due Diligence.....	272
2.9.1 Grundgedanke der Hidden-Liability-Sicht	272

2.9.2 Audit-Netz-Logik und Suchachsen.....	275
2.9.3 Vier Deutungsdimensionen verdeckter Wirkung.....	280
2.9.4 Typische fachliche Warnsignale	281
2.9.5 Ergebnis und fachliche Schlusslogik.....	282
Abbildungsverzeichnis.....	284
Anhang A – Fachbegriffe und Abkürzungen.....	286

Buch 2.1 – Fachliche Prüfmodule der technischen Due Diligence

Vorbemerkung zur Rolle von Buch 2.1

Eiserne Rollenregel der Buchreihe

- ❖ Buch 2.1: Fachliche Prüfmodule der technischen Due Diligence – prüft und deutet die technische Realität.
- ❖ Buch 2.2: Standardisierte Bewertungs- und Berichtssystematik der technischen Due Diligence – bewertet, verdichtet und berichtet die fachlichen Befunde.
- ❖ Buch 2.3: Operatives Arbeitsblatt-, Nachweis- und Übergabesystem der technischen Due Diligence – dokumentiert geprüfte Befunde, führt sie als Master-Befunde, Evidenzen und QA-Spuren und bereitet sie für Buch-2.2-Anwendungs- und Übergabeansichten auf.
- ❖ Buch 3: Technische Integration und Umsetzungssteuerung – setzt freigegebene Übergabeobjekte aus Buch 2.2 und Buch 2.3 nach Closing operativ um.

Diese Rollenregel gilt für alle folgenden Kapitel. Im Lesetext wird sie nur dort erneut aufgegriffen, wo sonst ein fachliches Missverständnis droht.

Jedes Fachmodul folgt einem einfachen Lesemuster:

technische Beobachtung → Nachweisqualität → fachliche Deutung → Übergabeindikation. Die nachgelagerten Bände knüpfen mit Bewertung, Bericht, Dokumentation und Umsetzung an diese Befundlogik an.

Buch 2.1 übersetzt die strategische Akquisitionslogik in fachliche Prüfmodule, strukturierte Ergebnisfamilien und eine validierbare Übergabekette.

Sie legen fest:

- welche technischen, operativen und digitalen Bereiche eines Industrieunternehmens geprüft werden müssen
- wie Maschinenbau, Automatisierung, IT/OT, Software, MES, Engineering, Digitalisierung und Integration fachlich geprüft und für die spätere Bewertung vorbereitet werden
- **wie verdeckte Risiken erkannt werden**
- wie technische Tragfähigkeit, digitale Tragfähigkeit und Integrationsfähigkeit fachlich eingeordnet und für die spätere Weiterverwendung vorbereitet werden
- welche fachlichen Befunde, Nachweise, Warnsignale, Red-Flag-Kandidaten und Übergabepunkte aus den Prüfmodulen entstehen
- wie Due-Diligence-Ergebnisse als fachliche Übergabeindikationen vorbereitet werden.

Vorwort / Grundgedanke der fachlichen Prüfmodule

Der zentrale Grundgedanke lautet:

Ein Industrieunternehmen ist nur dann fachlich belastbar einschätzbar, wenn seine technische Substanz, Produktionsfähigkeit, Systemlandschaft, Engineering-Beherrschung, Datenqualität und Integrationsfähigkeit gemeinsam geprüft werden.

Klassische Due-Diligence-Ansätze konzentrieren sich häufig auf:

- Financial Due Diligence
- Legal Due Diligence
- Tax Due Diligence
- Commercial Due Diligence
- ESG Due Diligence [*Prüfung von Umwelt, Sozialem und Unternehmensführung*]

Diese Bereiche sind wichtig, reichen bei industriellen Zielunternehmen aber nicht aus.

ALGI ADVISORY e.U. erweitert die klassische Prüfstruktur um eine industrielle Prüfarchitektur:

Technik → Produktion → Engineering → Automatisierung → IT/OT → Software → Daten → Digitalisierung → Integration → verdeckte Risiken → Bewertung → Bericht

Damit wird die Due Diligence nicht nur zur Risikoprüfung, sondern zur Grundlage für belastbare Integrationsfähigkeit und Wertsteigerung.

Warum fachliche technische Due Diligence notwendig ist

Industrieunternehmen besitzen Risikostrukturen, die in klassischen Datenräumen häufig nicht ausreichend sichtbar werden.

Typische Beispiele:

- Maschinen und Anlagen sind formal vorhanden, aber technisch überaltert
- Wartungsrückstände sind nicht transparent dokumentiert
- SPS-Systeme sind veraltet oder nicht gesichert
- SCADA-Systeme sind schlecht dokumentiert
- Remote Access ist unkontrolliert
- ERP/MES-Systeme sind nur teilweise integriert
- Produktionsplanung erfolgt über Excel
- kritisches Wissen liegt bei einzelnen Personen
- Engineering-Standards fehlen
- Stücklisten, Zeichnungen oder Softwarestände sind unvollständig
- Datenqualität ist für KPI-Steuerung nicht ausreichend

- Integrationsfähigkeit wird überschätzt
- Synergien sind theoretisch vorhanden, aber praktisch nicht umsetzbar

Eine industrielle Due Diligence muss diese Risiken sichtbar machen, bevor sie in nachgelagerten Entscheidungsschritten validiert werden.

Prüfanspruch von Buch 2.1

Die industrielle Prüfarchitektur verfolgt nicht nur die Frage:

Welche Risiken bestehen?

Sondern zusätzlich:

Welche Risiken können für Kaufentscheidung, Kaufpreis, Closing [*Transaktionsabschluss*], Integrationsfähigkeit, Transformation und Synergie-Realisierbarkeit relevant werden?

Damit erweitert ALGI ADVISORY e.U. die Due Diligence um eine klare fachliche Prüf- und Übergabedimension.

Die Prüfung soll nicht nur beschreiben, sondern fachlich belastbare Übergabeindikationen vorbereiten:

- Ist das Unternehmen technisch belastbar?
- Ist die Produktion stabil?
- Ist Engineering skalierbar?
- Sind IT/OT-Systeme sicher und integrierbar?
- Sind Software und MES zukunftsfähig?
- Ist die Digitalisierung ausreichend fortgeschritten?
- Sind Daten für KPI und Reporting nutzbar?
- Gibt es verdeckte technische oder organisatorische Risiken?
- Ist das Unternehmen für eine spätere Integration anschlussfähig?
- Welche Befunde können transaktions- oder integrationskritisch werden?
- Welche Themen müssen als fachlicher Übergabeinput für die spätere Bewertung und Anschlussbearbeitung vorbereitet werden?

Buch 2.1 beantwortet diese Fragen auf Ebene der fachlichen Prüfung.

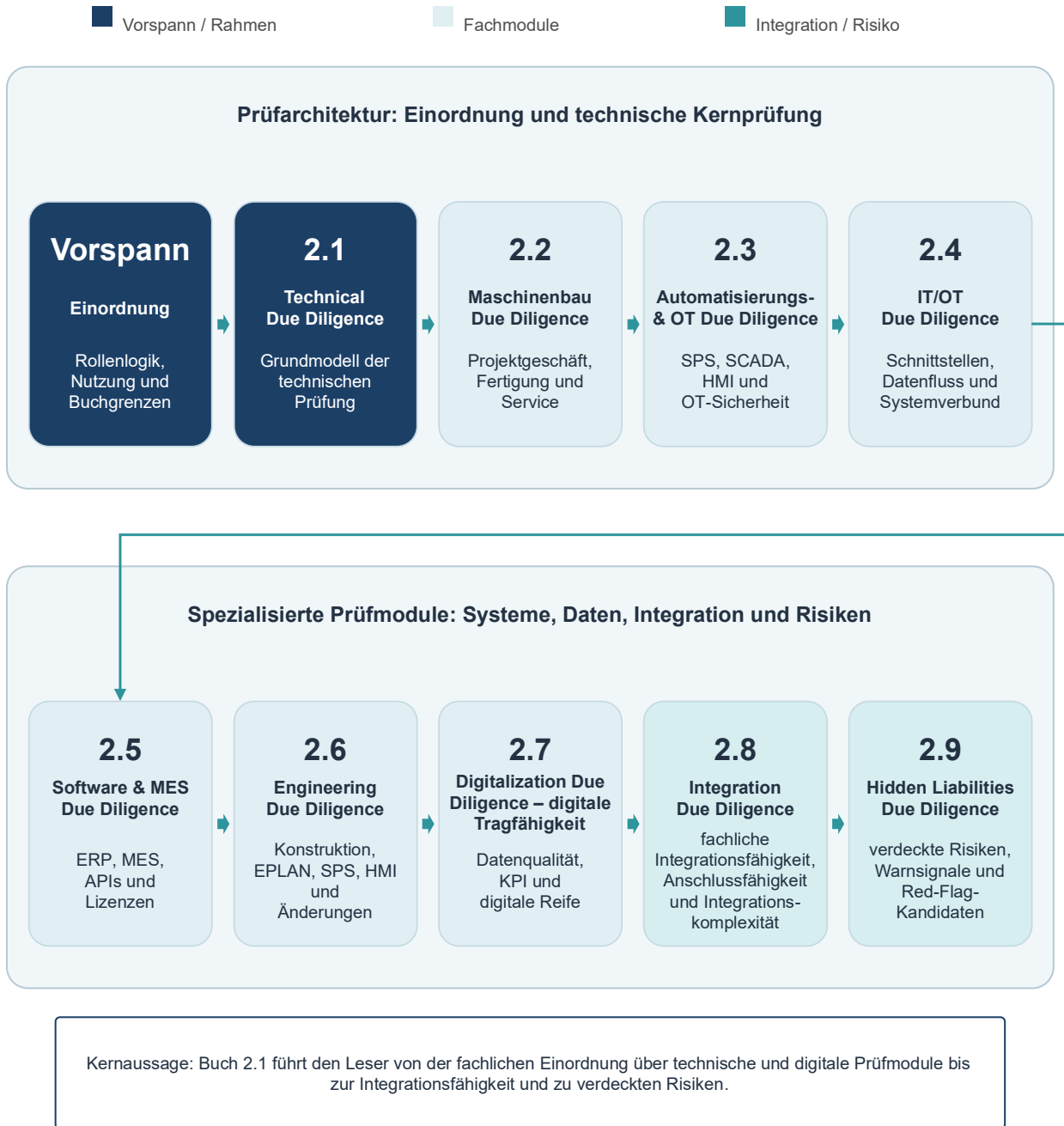
Die methodische Verdichtung bleibt daran anschlussfähig.

Hinweise zur Nutzung dieses Buches

Buch 2.1 entwickelt die fachliche Due-Diligence-Logik des ALGI ADVISORY e.U. Frameworks.

Kapitelarchitektur Buch 2.1

Fachliche Prüfmodule von der Einordnung bis zu verdeckten Risiken



Die Grafik ist eine KapiteLLandkarte. Sie ergänzt die Kapitelstruktur und führt keine zusätzliche Bewertungslogik ein.

Vorspann und Kapitel 2.1 bilden die methodische und fachliche Grundarchitektur von Buch 2.1.

Kapitel	Inhalt	Funktion
Vorspann	Einordnung Ebene 2 / Buch 2.1	Einführung in Ziel, Rolle, Logik und Nutzung der Due-Diligence-Kapitelgruppe
2.1	Technical Due Diligence [<i>technische Unternehmensprüfung</i>] Framework	Grundmodell der fachlichen technischen Prüfung

Die eigentliche Datenerhebung beginnt mit Kapitel 2.2.

Von Kapitel 2.2 bis Kapitel 2.9 werden acht Detail-Due-Diligence-Module bearbeitet.

Jedes Modul verbindet Dokumente, Interviews, Systeme und operative Realität zu Befunden, Nachweisen, Warnsignalen, Red-Flag-Kandidaten und fachlichen Übergabeindikationen.

Kapitel	Detail-Due-Diligence-Modul	Hauptfokus der Datenerhebung
2.2	Maschinenbau Due Diligence	Produktportfolio, Engineering-Struktur, Projektgeschäft, Fertigung, Montage, Lieferkette, Service und technische Abhängigkeiten
2.3	Automatisierungs- & OT Due Diligence	SPS, SCADA, HMI, OT-Netzwerk, Fernzugriff, Backups und industrielle Cybersecurity
2.4	IT/OT Due Diligence	Schnittstelle zwischen Unternehmens-IT, Produktion, Datenflüssen, ERP/MES, Datensilos und Rollenmodell
2.5	Software & MES Due Diligence	ERP, MES, Schnittstellen, Eigenentwicklungen, APIs, Lizenzen, Softwarequalität und Datenmodelle
2.6	Engineering Due Diligence	Mechanische Konstruktion, Elektrotechnik, SPS Engineering, Bibliotheken, Freigaben, Wiederverwendung und Personenabhängigkeit
2.7	Digitalization Due Diligence	Digitale Prozesssteuerbarkeit, Datenqualität, KPI, Dashboards, Data Governance und digitale Nutzung
2.8	Integration Due Diligence	Prozessharmonie, Kultur, Rollenmodell, IT-Kompatibilität, Governance, Synergiefähigkeit und Integrationskomplexität
2.9	Hidden Liabilities Due Diligence	Wissensmonopole, Dokumentationslücken, Legacy-Systeme, Altsoftware, Vendor Lock-in, Security-Lücken, Wartungsstau und verdeckte Projekt-/Kundenrisiken

Hinweis zur unterschiedlichen Kapitelstruktur

Die Detailmodule in Buch 2.1 folgen nicht immer derselben äußeren Kapitelstruktur, sondern der jeweils passenden fachlichen Prüflogik.

Maschinenbau Due Diligence ist wertstromorientiert aufgebaut, weil die Risiken entlang der industriellen Wertentstehung entstehen. Automatisierungs- & OT Due Diligence, IT/OT Due Diligence und Software & MES Due Diligence folgen stärker einer System-, Layer- oder Architekturperspektive.

Einheitlich bleibt die methodische Ergebnislogik:

Befund, Nachweis, Nachweisstatus, Warnsignal, Red-Flag-Kandidat, Risiko, fachliche Übergabeindikation und Übergabe.

Bewertung, Bericht, Dokumentation und Umsetzung schließen an diese Befundlogik an.

Wie die fachlichen Prüfmodule zu lesen sind

Buch 2.1 folgt sieben zentralen Leitprinzipien.

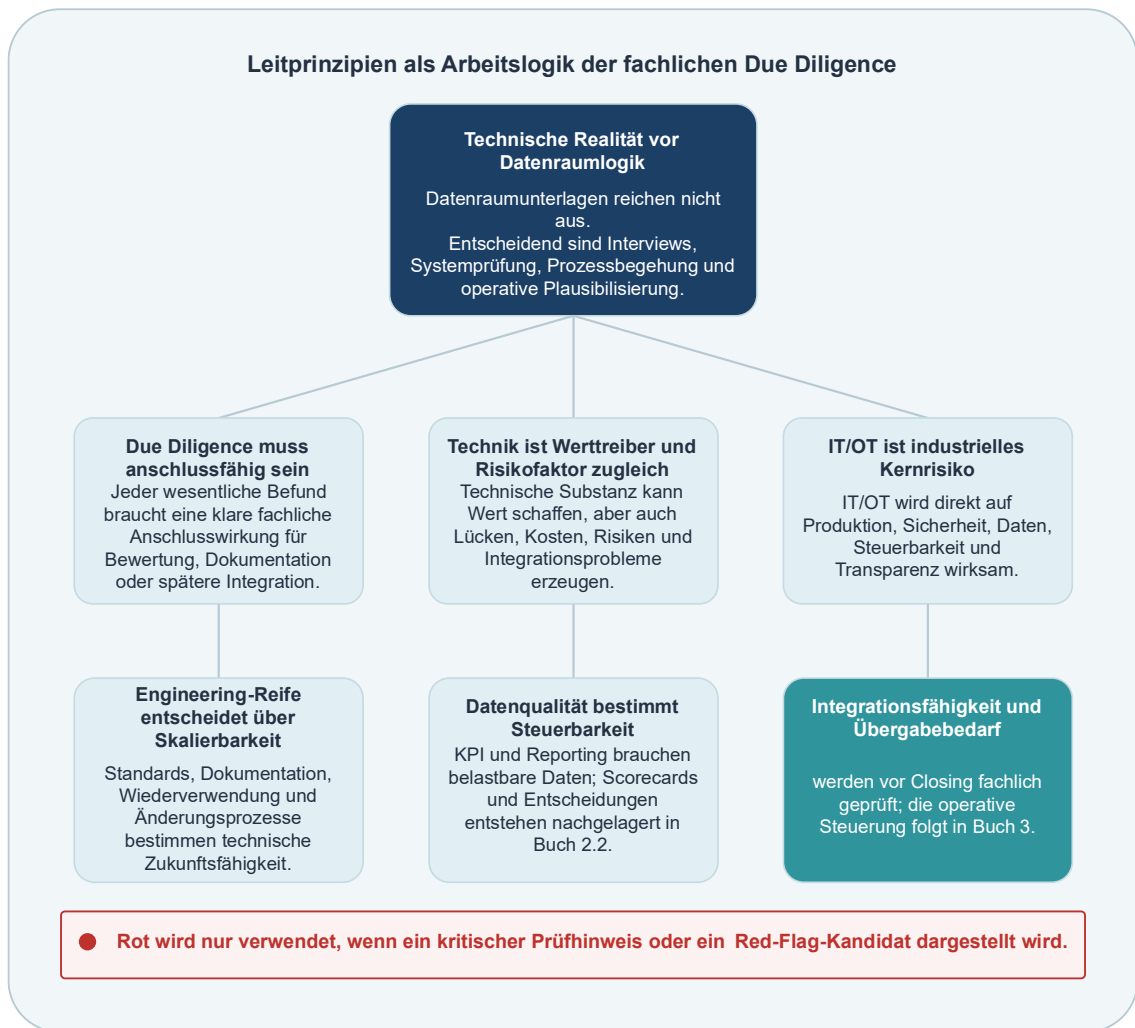
Sieben Leitprinzipien der Ebene 2

Denkrahmen für fachliche Prüfung, Deutung und Übergabe

■ Leitprinzip / Denkrahmen

■ Übergabe / Integration

■ kritischer Prüfhinweis
/ Red-Flag-Kandidat



Saubere Weiterführung der Befunde



Kernaussage: Buch 2.1 prüft fachlich. Die Bewertung erfolgt in Buch 2.2, die Arbeitsblatt- und Dokumentationslogik in Buch 2.3 und die operative Umsetzung freigegebener Übergabeobjekte nach Closing in Buch 3

Prinzip 1 – Technische Realität vor Datenraumlogik

Datenraumunterlagen zeigen nur, was dokumentiert und bereitgestellt wurde.

Die tatsächliche technische Realität zeigt sich erst durch Interviews, Systemprüfung, Prozessverständnis, Anlagenbewertung, Dokumentationsprüfung und operative Plausibilisierung.

Typische Anschlussfelder sind:

- Nachweisqualität und Quellenwidersprüche
- Data Gaps [*Datenlücken*] und Scope Limitations [*Prüfungsbegrenzungen*]
- nicht plausibilisierte Managementaussagen
- Standort-, Anlagen- oder Systemrealität mit Abweichung zur Dokumentenlage

Prinzip 2 – Due Diligence muss umsetzungsfähig sein

Jeder wesentliche Prüfungsbefund muss fachlich so klar formuliert sein, dass seine mögliche Bewertungs-, Risiko-, Vertrags-, Übergabe- oder Integrationsrelevanz später belastbar geklärt werden kann.

Typische Anschlussfelder sind:

- Kaufpreis und Vertragsgestaltung
- Garantien
- Closing-Bedingungen
- transaktionsrelevanter Übergabeinput
- nachgelagerte Integrationssteuerung
- Transformationsfähigkeit
- Synergie-Realisierbarkeit

Prinzip 3 – Technik ist Werttreiber und Risikofaktor zugleich

Technische Substanz kann Wert schaffen, wenn sie stabil, dokumentiert, skalierbar und integrierbar ist.

Sie kann aber auch Risiken erzeugen, wenn sie veraltet, personenabhängig, schlecht dokumentiert oder schwer wartbar ist.

Typische Anschlussfelder sind:

- technische Substanz, Wartbarkeit und Lebenszyklusfähigkeit
- Ersatzteil-, Support- und Herstellerunterstützung
- Skalierbarkeit, Plattformfähigkeit und Wiederholbarkeit technischer Lösungen
- Investitionsbedarf als Prüfbezug und Red-Flag-Kandidaten [*mögliche kritische Befunde*]

Prinzip 4 – IT/OT ist industrielles Kernrisiko

IT/OT darf nicht als reines IT-Thema verstanden werden.

Schwächen in IT/OT können direkte Wirkung auf Produktion, Lieferfähigkeit, Cybersecurity, Datenqualität und Integration haben.

Typische Anschlussfelder sind:

- Produktionsstabilität und Wiederanlauffähigkeit

- Cybersecurity [*Schutz industrieller Systeme*] und Remote Access [*Fernzugriff*]
- Backup/Restore [*Sicherung und Wiederherstellung*] und Patch-Management [*Aktualisierungssteuerung*]
- Daten-, Schnittstellen- und Integrationsfähigkeit zwischen IT und OT

Prinzip 5 – Engineering-Beherrschung bestimmt Skalierbarkeit

In Maschinenbau-, Anlagenbau- und Automatisierungsunternehmen entscheidet Engineering-Beherrschung wesentlich darüber, ob Wachstum, Wiederverwendung, Standardisierung und Projektmargen möglich sind.

Typische Anschlussfelder sind:

- Wiederverwendung, Modularisierung und Variantenfähigkeit
- Dokumentation, Freigaben und Änderungslogik
- Key-Engineer-Abhängigkeit [*Abhängigkeit von technischen Schlüsselpersonen*]
- Projektmargen-, Qualitäts- und Übergabefähigkeit als Prüfbezug

Prinzip 6 – Digitalisierung beginnt mit Datenqualität

Digitale Tragfähigkeit entsteht nicht durch Software allein.

Sie setzt klare Prozesse, Systemverantwortung, Datenqualität, Datenverantwortung, Schnittstellenlogik und belastbare KPI voraus.

Typische Anschlussfelder sind:

- Stammdatenqualität und Datenverantwortung
- KPI-Fähigkeit [*Kennzahlenfähigkeit*] und Dashboard-Belastbarkeit [*Belastbarkeit von Auswertungsübersichten*]
- Schnittstellen-, System- und Prozesskonsistenz
- manuelle Workarounds [*Umgehungslösungen*] und Excel-Abhängigkeiten

Prinzip 7 – Integration muss bereits in der Due Diligence geprüft werden

Integrationsfähigkeit ist kein Thema nach dem Kauf, sondern ein zentrales Prüfungsfeld vor der Kaufentscheidung.

Typische Anschlussfelder sind:

- Systemkompatibilität,
- Prozessharmonie und Datenanschluss
- Rollenmodell
- Governance-Fähigkeit [*Fähigkeit zu klaren Regeln, Rollen und Entscheidungen*]
- Schlüsselpersonen
- Reportinganschluss [*Anschlussfähigkeit an Berichtswesen*]
- gruppenfähige KPI [*Kennzahlen*]
- Synergie-Plausibilisierung [*fachliche Plausibilitätsprüfung erwarteter Werthebel*]
- Integrationskomplexität

Kapitelarchitektur und Prüfdimensionen von Buch 2.1

Buch 2.1 erhebt und prüft die zentralen fachlichen Prüfdimensionen der technischen Due Diligence. Diese Dimensionen beschreiben, welche fachlichen Bereiche eines Zielunternehmens untersucht werden müssen, bevor Ergebnisse weiterverarbeitet werden.

fachliche Prüfdimension	Leitfrage	Fachliche Weiterverwendung
Technical Integrity	Ist das Unternehmen technisch belastbar, nachvollziehbar und langfristig betreibbar?	technische Tragfähigkeit und möglicher Bewertungsbezug
Production Reality	Wie stabil, leistungsfähig und beherrschbar ist die tatsächliche Produktion?	Produktionsbeherrschung und Risikohinweis
Engineering- Tragfähigkeitsindikation	Ist technische Entwicklung wiederholbar, dokumentiert, skalierbar und unabhängig von Einzelpersonen?	Engineering-, Dokumentations- und Skalierungsfähigkeit
Automation & OT Maturity	Sind Steuerungssysteme, OT-Netzwerke, Remote Access, Backups und Cybersecurity stabil, sicher und wartbar?	Automatisierungs- und OT-Beherrschung mit möglichem Anschlussbedarf
IT/OT Integration	Sind Systeme, Datenflüsse, Schnittstellen und Verantwortlichkeiten integrierbar?	Schnittstellen-, Datenfluss- und Verantwortlichkeitsprüfung
Software & MES Maturity	Sind produktionsnahe Software, ERP/MES, Eigenentwicklungen, Schnittstellen und Datenmodelle zukunftsfähig?	Software- und MES-Beherrschung
Digital Maturity [<i>digitale Steuerungsfähigkeit</i>]	Sind Prozesse, Daten, Kennzahlen und Entscheidungswege datenbasiert steuerbar?	Datenqualität, KPI-Fähigkeit und digitale Steuerbarkeit
Integrationsfähigkeitsindikation	Kann das Unternehmen nach Closing sinnvoll, schnell und risikoarm integriert werden?	organisatorische, technische und kulturelle Anschlussfähigkeit
Hidden Liabilities [<i>verdeckte Risiken</i>]	Welche technischen, organisatorischen, digitalen oder integrationsbezogenen Risiken sind nicht sofort sichtbar?	verdeckte Risiken und nachgelagerter Anschlussbedarf
Synergie-Plausibilitätsindikation	Sind erwartete Werthebel, Standardisierung, Serviceausbau, Digitalisierung und Skalierung fachlich plausibilisierbar?	fachliche Prüfung der Plausibilität von Werthebeln und Integrationsannahmen

Damit erzeugt Buch 2.1 das fachliche Prüfbild des Zielunternehmens.

Anwendungslogik ohne Mehrfacherfassung und Übergabekette

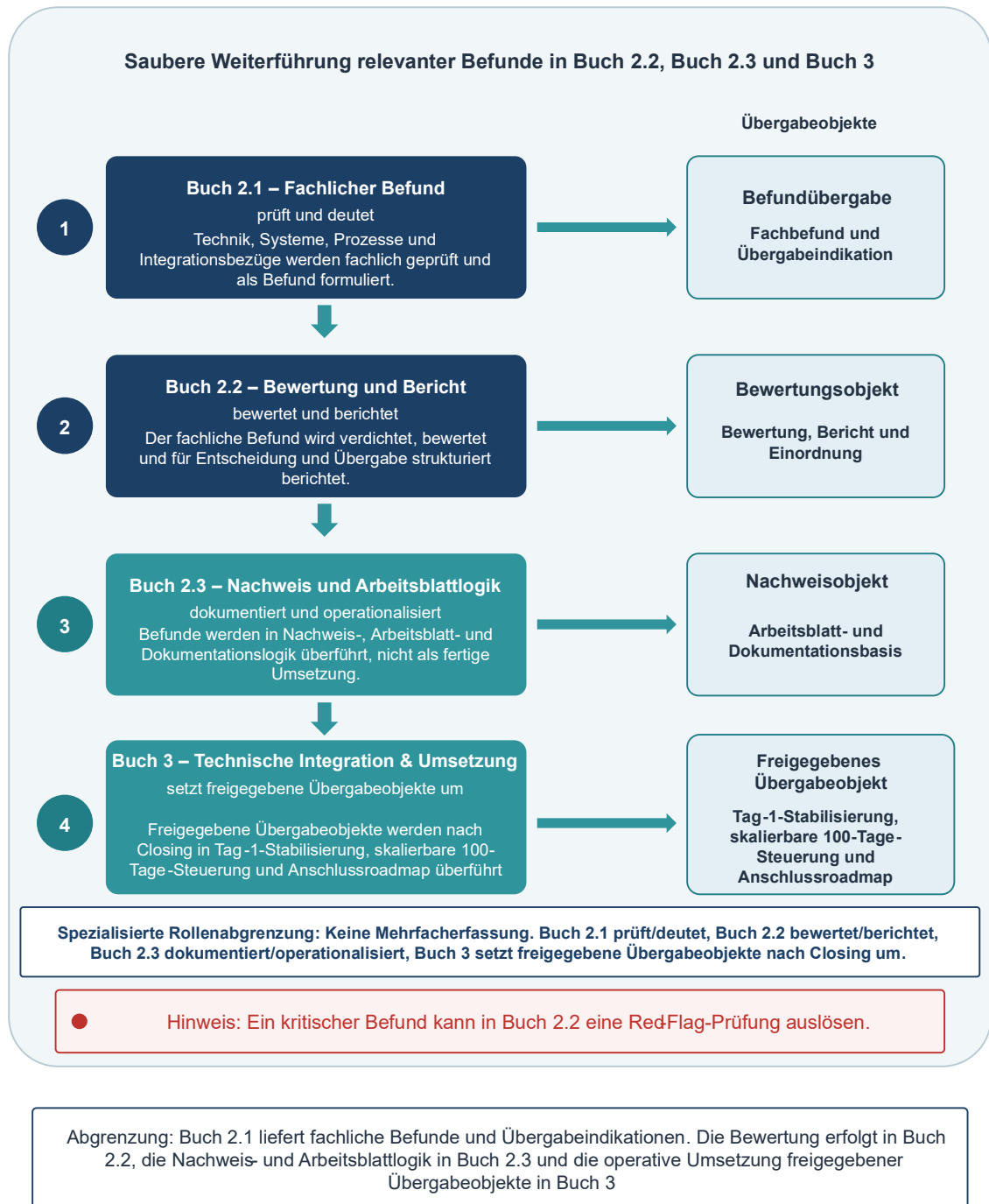
Übergabekette fachlicher Befunde

Von Buch 2.1 über Bewertung und Arbeitsblattlogik zur technischen Umsetzungssteuerung

■ Prüfung / Bewertung

■ Dokumentation / Umsetzung

■ kritischer Befund



Hinweis zur Anschlussgrenze

Typische Anschlussbereiche und vorläufige Kritikalität sind fachliche Hinweise, keine finale Projektzuweisung.

Hinweis zur Level-Logik in Buch 2.1

Level 1 bis 5 beschreiben fachliche Zustandsgrade innerhalb einzelner Prüfmodule.

Cap-Relevanz wird in Buch 2.1 nur fachlich markiert; Score-Cap und Level-Cap werden erst nachgelagert in Buch 2.2 abgeleitet.

Übergabekette:

fachliche Prüfung in Buch 2.1 → Bewertung und Bericht in Buch 2.2 → Arbeitsblatt-, Nachweis- und Dokumentationslogik in Buch 2.3 → Buch 3: technische Integration und Umsetzungssteuerung freigegebener Übergabeobjekte nach Closing.

Dadurch werden nachgelagerte Integration und Transformation nicht aus Einzelbeobachtungen, sondern aus validierten und dokumentierten Übergabeobjekten vorbereitet.

Abschluss des Vorspanns

Nach der Lektüre soll klar sein, welche fachlichen Prüfmodule innerhalb von Buch 2 (Ebene 2) erforderlich sind, um ein industrielles Zielunternehmen technisch, operativ, digital und integrationsbezogen belastbar zu beurteilen.

Der Vorspann ordnet den fachlichen Prüfteil der technischen Due Diligence in die Buchreihe ein.

- **Aufbau der fachlichen Prüfarchitektur:**
 - wie die technischen, operativen, digitalen und integrationsbezogenen Prüffelder von Buch 2 (Ebene 2) aufgebaut sind
- **Erweiterung der klassischen Due Diligence:**
 - warum klassische Due Diligence bei Industrieunternehmen um technische Realität, Produktionsfähigkeit, OT, Software, Engineering, Digitalisierung, Integration und verdeckte Risiken erweitert werden muss
- **Fachliche Prüfmodule:**
 - welche Rolle Maschinenbau, Automatisierung/OT, IT/OT, Software/MES, Engineering, Digitalisierung, Integration und Hidden Liabilities Due Diligence innerhalb von Buch 2.1 einnehmen
- **Befundlogik:**
 - wie aus Dokumentenprüfung, Interviews, Standortbegehung, Systemprüfung und Plausibilisierung belastbare fachliche Befunde entstehen
- **Risikologik:**
 - wie technische, organisatorische, digitale und integrationsbezogene Risiken als fachliche Übergabeindikationen sichtbar werden

Buch 2.1 liefert damit ein vollständiges fachliches Prüfbild des Zielunternehmens: technische Substanz, reale Produktions- und Engineering-Fähigkeit, IT/OT- und Softwarelandschaft, digitale Steuerbarkeit, Integrationsfähigkeit und verdeckte Risiken.

Dieses Prüfbild bildet die Grundlage für die nachgelagerte methodische Verdichtung.

Die folgende Übersicht fasst die Ergebnislogik der Teilbände zusammen und zeigt, wie Buch 2.1, Buch 2.2, Buch 2.3 und Buch 3 miteinander verbunden sind.

Teilband	Ergebnisfunktion	Weiterverwendung
Buch 2.1 – Fachliche Prüfmodule der technischen Due Diligence	fachliche Befunde, Risiken, Anschlussfähigkeitsindikationen und Integrationsindikationen	Eingangsgrundlage für Buch 2.2 und Buch 2.3
Buch 2.2 – Standardisierte Bewertungs- und Berichtssystematik der technischen Due Diligence	Bewertung, Gewichtung, Bericht und entscheidungsfähige Verdichtung der Befunde	Managemententscheidung, Transaktionsfähigkeit und validierte Übergabe
Buch 2.3 – Operatives Arbeitsblatt-, Nachweis- und Übergabesystem der technischen Due Diligence	Arbeitsblätter, Nachweisfelder, Register, Mindest-Arbeitsergebnisse und Checklisten	operative Erfassung und Dokumentation im Due-Diligence-Projekt
Buch 3 – Technische Integration und Umsetzungssteuerung	operative Umsetzung freigegebener Übergabeobjekte aus Buch 2.2 und Buch 2.3, insbesondere Action-IDs, Risk-IDs, Open Items, Scope Limitations, Integration Implications, MBF-Bezüge und validierte Übergabeinformationen	operative technische Umsetzungssteuerung nach Closing; Tag-1-Stabilisierung, skalierbare 100-Tage-Steuerung und Anschlussroadmap

Abschluss des Vorspanns

Buch 2.1 definiert die fachlichen Prüfmodule der technischen Due Diligence innerhalb von Buch 2 (Ebene 2) des ALGI ADVISORY e.U. Industrial Acquisition & Integration Frameworks.

Es stellt sicher, dass industrielle Zielunternehmen nicht nur anhand von Finanzaufgaben, Marktposition und Verträgen beurteilt werden, sondern anhand ihrer tatsächlichen technischen, operativen, digitalen und integrationsbezogenen Leistungsfähigkeit.

Merksatz:

Buch 2.1 prüft fachlich; Buch 2.2 bewertet und berichtet; Buch 2.3 dokumentiert und operationalisiert; Buch 3 setzt freigegebene Übergabeobjekte nach Closing operativ um.

2.1 Technical Due Diligence Framework

Kapitel 2.1 legt als methodisches Eingangskapitel die Grundlage für die fachliche technische Prüfung im ALGI Industrial Acquisition & Integration Framework.

Leitfrage:

Welche technische Realität ist fachlich tragfähig, nachweisbar, kritisch oder übergaberelevant?

Es ordnet technische Tragfähigkeit, Nachweisqualität, Kritikalität und Übergabefähigkeit in einem fachlichen Deutungsmodell.

2.1.0 Ziel und Zweck des Kapitels

Kapitel 2.1 fokussiert Technical Integrity [*technische Gesamtstabilität*], Nachweisqualität, Kritikalität und Übergabefähigkeit.

Die Technical Due Diligence Framework-Logik besteht aus mehreren fachlichen Bausteinen.

Die folgende Tabelle ist eine Orientierung.

Baustein	Kapitel	Bezeichnung	Prüf- und Deutungsfokus
1	2.1.0	Ziel und Zweck des Kapitels	Rollenleitplanke, Grundgedanke, Funktion im Gesamtframework und Technical Integrity [<i>technische Gesamtstabilität</i>] als methodischer Einstieg
2	2.1.1	Zieldefinition der Technical Due Diligence	Zielbild der technischen Prüfung; technische Risiken, Skalierbarkeit, Engineering-Beherrschung, Produktionsfähigkeit, Systemlandschaft, Wartbarkeit und Integrationsfähigkeit
3	2.1.2	ALGI ADVISORY e.U. Technical Due Diligence Grundlogik	Layer-Modell, Primary Axis [<i>Hauptprüfachse</i>], Secondary Reference [<i>Neben-/Querbezug</i>] und Anti-Double-Dipping [<i>Vermeidung doppelter Mehrfachzählung</i>]
4	2.1.3	Informationsquellen und Prüfmethodik	Quellenfamilien, Nachweisprüfung, Realitätsabgleich, Plausibilisierung, Data Gaps [<i>Datenlücken</i>], Open Items [<i>offene Punkte</i>] und Scope Limitations [<i>Prüfungsbegrenzungen</i>]
5	2.1.4	Fachliche Deutungslogik und Übergabeindikationen	Ableitung von Beobachtung, Quelle/Nachweis, Befund, Deutungskategorie und fachlicher Übergabeindikation
6	2.1.5	Technical Company Profile [<i>technisches Unternehmensprofil</i>]	fachliche Erstorientierung zu Geschäftsmodell, technischer Wertschöpfung, Standorten, Anlagen-, System- und Datenlandschaft sowie relevanten Prüffachsen

Baustein	Kapitel	Bezeichnung	Prüf- und Deutungsfokus
7	2.1.6	Technical-DD-Ergebnisfamilien <i>[fachliche Arbeitsergebnisgruppen]</i>	fachliche Ergebnisfamilien der Technical Due Diligence; Prüfungsrahmen, Informationsanforderungslogik, Quellen-/Nachweislogik, Modulassessments und Übergabeindikationen
8	2.1.7	Typische Risiken und Red-Flag-Kandidaten der Technical DD	Risikofamilien, Warnsignale, Red-Flag-Kandidaten <i>[mögliche kritische Befunde]</i> , Nachweis- und Kritikalitätslogik
9	2.1.8	Übergabeinputs und Weiterverwendungslogik zu Buch 2.2	Einordnungs-, Nachweis-, Kritikalitäts-, Warnsignal-, Red-Flag-Kandidaten-, Open-Item- und Scope-Limitation-Weiterverwendung für die spätere Bewertung
10	Konsolidierter Abschluss	Ergebnis von Kapitel 2.1	Zusammenführung der Framework-Logik und klare Abgrenzung zu Bewertung, Arbeitsblattlogik und Umsetzung

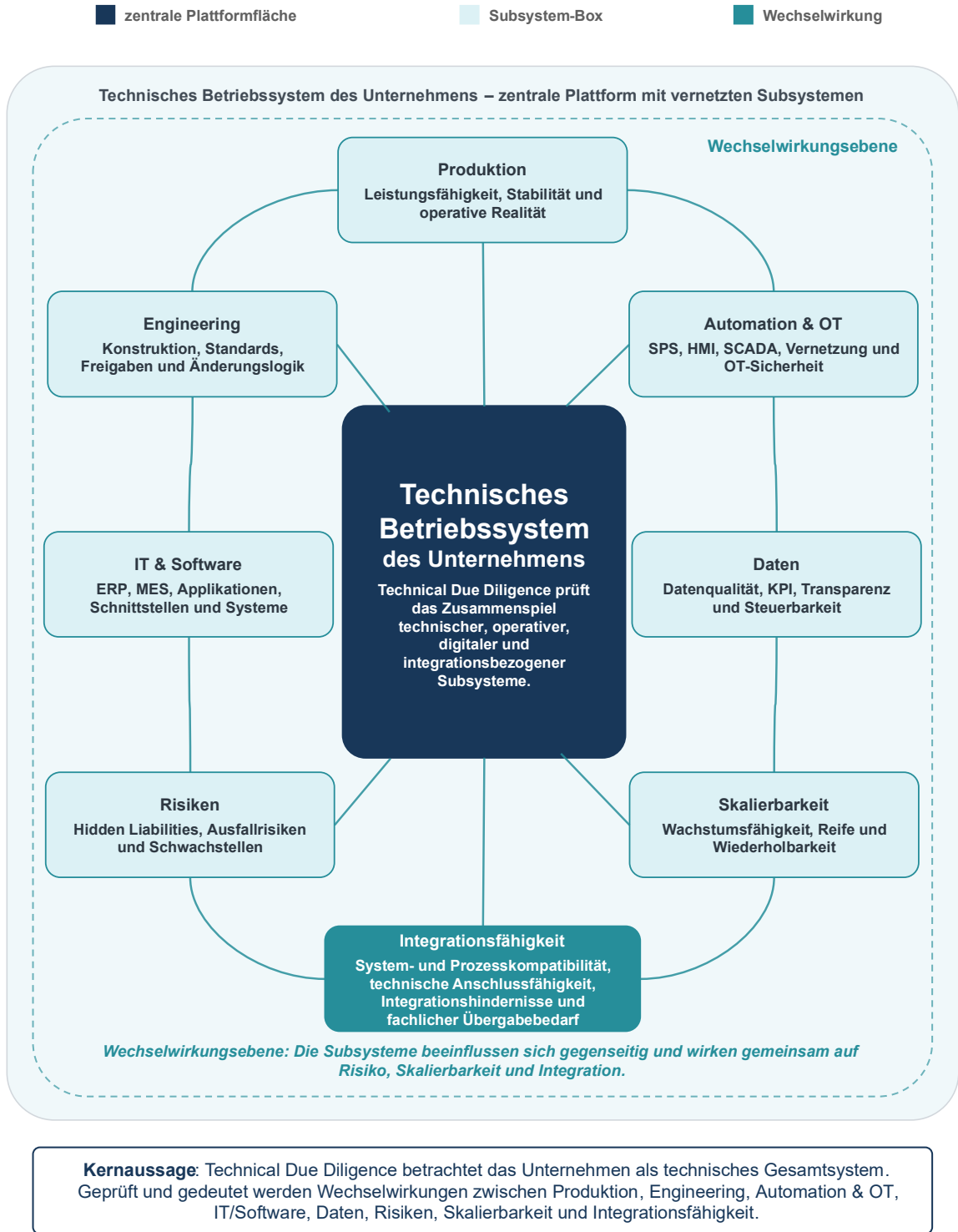
Jeder Baustein folgt der Logik:

- fachlich prüfen
- Nachweise und Grenzen klären
- Befunde deuten
- und übergabefähig markieren.

2.1.0.1 Grundgedanke

Technical Due Diligence als technisches Betriebssystem

Technical Due Diligence prüft und deutet nicht Einzelobjekte, sondern das Zusammenspiel des Unternehmens



Technik ist im Industrial Acquisition & Integration Framework nicht nur ein Vermögenswert, sondern zugleich Werttreiber, Risikofaktor, Stabilitätsgrenze und Skalierungsbedingung. Die Technical Due Diligence prüft deshalb nicht isoliert einzelne Anlagen, sondern das technische Betriebssystem eines Industrieunternehmens.

Im Mittelpunkt stehen technische Substanz, Produktionsfähigkeit, Engineering-Beherrschung, Automatisierungs- und OT-Fähigkeit, IT-/Software-Landschaft, Datenqualität, Wartbarkeit, Personenabhängigkeit, Skalierbarkeit und fachliche Integrationsfähigkeit.

2.1.0.2 Funktion im technischen Prüfmodell

Kapitel 2.1 strukturiert technische Realität so, dass die Fachkapitel 2.2 bis 2.9 konsistent prüfen und deuten können.

2.1.0.3 Technical Integrity

Technical Integrity [*technische Gesamtstabilität*] beschreibt die Fähigkeit eines Industrieunternehmens, seine technische Leistung belastbar, nachvollziehbar, wartbar und skalierbar zu erbringen. Sie entsteht aus der Verbindung von Anlagen, Prozessen, Engineering, Automatisierung, IT/OT, Software, Daten, Organisation und Nachweisqualität.

Ein technischer Befund ist relevant, wenn er diese Gesamtstabilität stärkt, schwächt, unklar macht oder eine fachliche Übergabeindikation auslöst.

2.1.1 Zieldefinition der Technical Due Diligence

2.1.1 schärft die Ziele der Technical Due Diligence im ALGI ADVISORY e.U. Framework.

Leitfrage:

Welche technischen Aussagen muss eine Due Diligence liefern, damit Käufer, Investor oder Management eine belastbare Grundlage erhalten?

Ziel 1 – Fachliche Einordnung technischer Risiken

Technische Risiken können den Betrieb, den Unternehmenswert und die Integration erheblich beeinflussen.

Typische technische Risiken

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">➤ veraltete Maschinen➤ unklare Ersatzteilversorgung➤ fehlende Wartungsstrategie➤ hohe Störanfälligkeit➤ veraltete Steuerungstechnik➤ fehlende SPS-Backups➤ fehlende Restore-Tests | <ul style="list-style-type: none">➤ ungesicherte Fernwartungszugänge➤ fehlende Systemdokumentation➤ technische Abhängigkeit von Einzelpersonen➤ nicht dokumentierte Softwareanpassungen➤ nicht integrierte Datenstrukturen |
|---|--|

Leitfrage:

Welche technischen Risiken können Betrieb, Wert, Wiederherstellbarkeit, Skalierbarkeit oder spätere Übergabefähigkeit des Zielunternehmens wesentlich beeinflussen?

Beispiel schlechte Formulierung:

Nicht ausreichend:

- Steuerungssystem ist alt.

Bessere Formulierung:

- Die Steuerungssysteme sind technisch veraltet, Ersatzteile sind nur eingeschränkt verfügbar und Backups wurden nicht nachgewiesen. Daraus ergibt sich ein relevantes Produktionsausfall- und Übergaberisiko.

Dies ist fachliche Nachweis-, Wiederherstellbarkeits- und Stabilitätsindikation; die Bewertung weiterer Sicherungs-, Capex- oder Modernisierungsbezüge erfolgt nachgelagert in Buch 2.2.

Ziel 2 – Fachliche Einordnung technischer Skalierbarkeit

Technische Skalierbarkeit beschreibt, ob ein Unternehmen wachsen kann, ohne dass technische Komplexität, Fehlerquote oder Personenabhängigkeit überproportional steigen.

Fachlich geprüft wird:

- | | |
|--|---------------------------------|
| ➤ Standardisierung von Maschinen, Baugruppen und Prozessen | ➤ Systemskalierbarkeit |
| ➤ Wiederverwendbarkeit im Engineering | ➤ Daten- und Reportingfähigkeit |
| ➤ Modularisierung | ➤ Automatisierungsgrad |
| ➤ Kapazitätserweiterbarkeit | ➤ technischer Know-how-Transfer |
| | ➤ Plattformfähigkeit |

Leitfrage

Kann das Unternehmen technisch größer werden, ohne instabiler zu werden?

Ziel 3 – Fachliche Einordnung der Engineering-Beherrschung

Engineering-Beherrschung ist besonders bei Maschinenbau-, Anlagenbau- und Automatisierungsunternehmen zentral.

Fachlich geprüft wird:

- | | |
|---------------------------|---|
| ➤ CAD-Standards | ➤ Freigabeprozesse |
| ➤ PDM-/PLM-Nutzung | ➤ Änderungsmanagement |
| ➤ EPLAN-Standards | ➤ Dokumentationsqualität |
| ➤ SPS-Softwarestandards | ➤ technische Übergaben zwischen Vertrieb, Engineering, Produktion und Service |
| ➤ technische Bibliotheken | |
| ➤ Wiederverwendung | |
| ➤ Variantenmanagement | |

Leitfrage

Ist Engineering eine skalierbare Unternehmensfähigkeit oder ein personenabhängiges Expertenmodell?

Ziel 4 – Fachliche Einordnung der Produktionsfähigkeit

Produktionsfähigkeit beschreibt, ob das Unternehmen seine Produkte oder Anlagen zuverlässig, planbar und qualitätsgesichert herstellen kann.

Fachlich geprüft wird:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| ➤ Produktionskapazität | ➤ Engpässe |
| ➤ Maschinenverfügbarkeit | ➤ Qualitätsniveau |
| ➤ OEE | ➤ Ausschuss und Nacharbeit |
| ➤ Fertigungsplanung | ➤ Instandhaltung |
| ➤ Montageplanung | ➤ Lieferfähigkeit |
| ➤ Durchlaufzeiten | ➤ Business Continuity |

Leitfrage

Ist die Produktion stabil genug, um Tagesgeschäft, Wachstum und Integration gleichzeitig zu tragen?

Ziel 5 – Fachliche Einordnung der Systemlandschaft

Die Systemlandschaft beeinflusst maßgeblich Steuerbarkeit, Transparenz, Integration und Skalierbarkeit.

Fachlich geprüft wird:

- | | |
|---------|------------------------------|
| ➤ ERP | ➤ Schnittstellen |
| ➤ MES | ➤ Datenflüsse |
| ➤ SCADA | ➤ Datenqualität |
| ➤ SPS | ➤ Systemverantwortlichkeiten |
| ➤ HMI | ➤ Shadow IT |
| ➤ CRM | ➤ Excel-Abhängigkeiten |

Leitfrage

Ist das Unternehmen systemisch steuerbar oder wird es durch Datensilos und manuelle Workarounds geführt?

Ziel 6 – Fachliche Einordnung der Wartbarkeit

Wartbarkeit beschreibt, ob Maschinen, Anlagen, Software und Steuerungssysteme dauerhaft sicher betrieben, instand gehalten und weiterentwickelt werden können.

Fachlich geprüft wird:

- Wartungspläne

- Ersatzteilstrategie
- Serviceverträge
- technische Dokumentation
- Backup- und Restore-Fähigkeit
- Softwarewartung
- Hersteller-Support
- interne technische Kompetenz
- externe Dienstleisterabhängigkeit
- Lebenszyklusstatus

Leitfrage

Kann die technische Basis auch in den nächsten Jahren zuverlässig betrieben und instand gehalten werden?

Ziel 7 – Fachliche Einordnung der Integrationsfähigkeit

Technische Due Diligence muss auch prüfen, wie stark Technik, Systeme und Prozesse in eine neue Eigentümer-, Holding- oder Plattformstruktur integrierbar sind.

Fachlich geprüft wird:

- Systemkompatibilität
- Datenkompatibilität
- Prozesskompatibilität
- technische Standards
- Dokumentationsfähigkeit
- Rollen und Verantwortlichkeiten
- technische Übergabefähigkeit
- gruppenfähige KPI
- technische Abhängigkeiten

Leitfrage

Welche technischen Themen erschweren oder erleichtern die Integration?

Ergebnis von Kapitel 2.1.1

Damit ist die Zielsetzung der Technical Due Diligence im ALGI ADVISORY e.U. Framework klar umrissen.

Die technische Prüfung soll nicht nur Schwachstellen finden, sondern fachliche Aussagen zu technischer Stabilität, Risiko, Integrationsfähigkeit und Skalierbarkeit liefern.

Die zentrale Zielsetzung lautet:

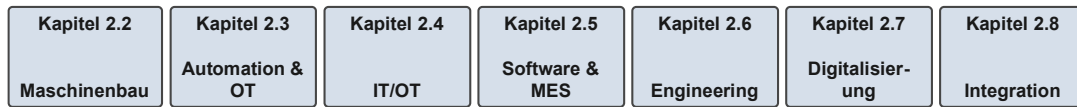
Technische Realität verstehen, technische Risiken fachlich einordnen, Übergabeindikationen ableiten und technische Werttreiber sichtbar machen.

2.1.2 ALGI ADVISORY e.U. Technical Due Diligence Grundlogik

Prüfachsen-, Querverweis- und Anti-Double-Dipping-Logik

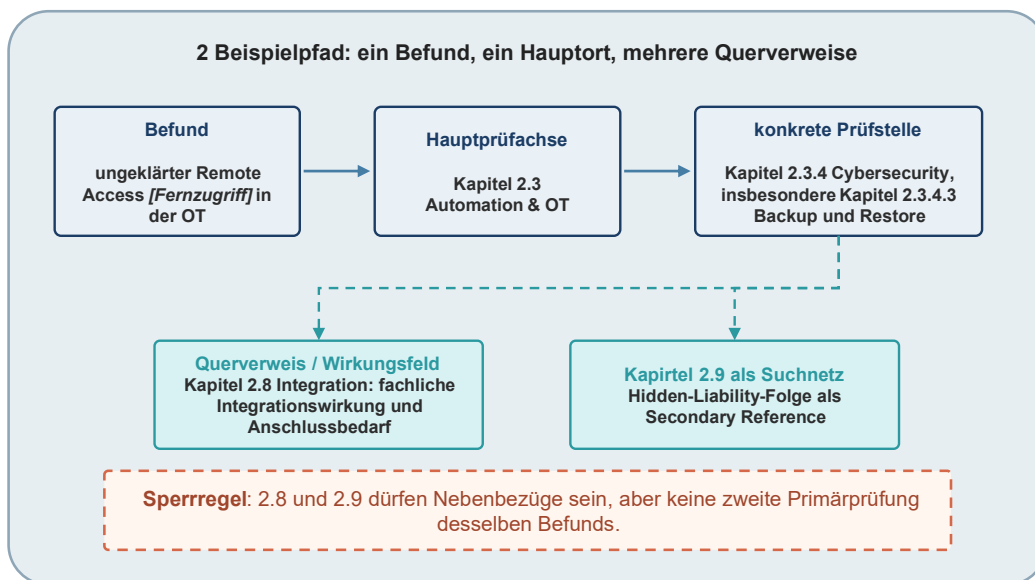
Ein Befund hat genau einen fachlichen Hauptort. Andere Kapitel dürfen als Querverweis oder Wirkungsfeld erscheinen, aber nicht als zweite Hauptprüfachse.

1 Führende Hauptprüfachsen in Buch 2.1



Regel: Die Hauptprüfachse ist das führende Prüfmodul.
 Unterkapitel konkretisieren nur innerhalb dieses Moduls.

2 Beispielpfad: ein Befund, ein Hauptort, mehrere Querverweise



3 Anti-Double-Dipping: was erlaubt ist – und was nicht



Methodische Regel

Ein Befund wird primär genau einem führenden Prüfmodul zugeordnet. Querverweise markieren Nebenbezüge. Bewertungsrelevante Hinweise für Buch 2.2 markieren; Prüffelder und Nachweise für Buch 2.3 sichern.

Abbildung 6: Prüfachsen-, Querverweis- und Anti-Double-Dipping-Logik

Methodische Leitplanke zur Prüfachse:

Jeder Befund erhält genau eine Primary Axis [Hauptprüfachse]. Querbezüge werden als Secondary Reference [Neben-/Querbezug] geführt. Dies verhindert Doppelzählungen (Anti-Double-Dipping): Ein

Sachverhalt wird nur einmal als primärer Bewertungs- oder Risikofaktor geführt, auch wenn er in verschiedenen Modulen auftritt.

Element	Buch-2.1-Funktion	Weiterverwendung in Buch 2.2 und Buch 2.3
Primary Axis [<i>Hauptprüfachse</i>]	kennzeichnet, welches Modul den Befund fachlich trägt	Buch 2.2 nutzt die Hauptachse für die spätere Bewertungs- und Risiko-Normalisierung.
Secondary Reference [<i>Neben-/Querbezug</i>]	zeigt relevante Querbezüge ohne erneute Hauptbewertung	Buch 2.3 dokumentiert Querbezüge als Referenzen, nicht als neue Befunde
Anti-Double-Dipping [<i>Vermeidung doppelter Mehrfachzählung</i>]	verhindert doppelte Gewichtung desselben Sachverhalts	Buch 2.2 bewertet und validiert Cap-Relevanzindikation und Risikoabbildung

Leitfrage:

Aus welchen technischen Analyseebenen besteht eine vollständige technische Unternehmensprüfung?

Grundprinzip der Technical DD

Die ALGI ADVISORY e.U. Technical DD folgt dem Prinzip:

Nicht einzelne Maschinen entscheiden über technische Qualität, sondern das Zusammenspiel von Produktion, Engineering, Automatisierung, IT/OT, Risiken und Skalierbarkeit.

Deshalb prüft und deutet das ALGI ADVISORY e.U. Framework sechs technische Layer.

Die folgenden Leitfragen skizzieren den fachlichen Prüfraum.

- Production Reality
- Engineering & Development
- Automation & OT
- IT & Software Landscape
- Technical Risk
- Technical Scalability

Übersicht: Technical-DD-Layer [*fachliche Prüfschichten*]

Layer	Bezeichnung	Fachliche Prüfschwerpunkte
1	Production Reality	Maschinenpark, Anlagenzustand, Wartung, Ersatzteile, Ausfallrisiken, OEE
2	Engineering & Development	CAD-Standards, Modularisierung, Wiederverwendung, Dokumentation, Freigaben
3	Automation & OT	SPS, SCADA, OT-Netzwerke, Fernwartung, Backups, IEC 62443

Layer	Bezeichnung	Fachliche Prüfschwerpunkte
4	IT & Software Landscape	ERP, MES, CRM, Schnittstellen, Datenqualität, APIs, Shadow IT
5	Technical Risk	Legacy-Systeme, Single Points of Failure, Wartungsstau, technische Schulden
6	Technical Scalability	Standardisierung, Replizierbarkeit, Plattformfähigkeit, Engineering-Kapazität

Sechs Technical-DD-Layer

Die technische Unternehmensprüfung besteht aus sechs verbundenen Prüf- und Deutungsebenen.

■ Technical-DD-Layer

■ Verbindung / Übergabeinput



Kernaussage: Technical Due Diligence prüft das Unternehmen entlang von sechs verbundenen Analyseebenen. Erst ihr Zusammenspiel ergibt die fachliche technische Gesamtsicht.

Hinweis: Die Grafik zeigt Prüf- und Deutungslayer. Sie enthält keine finale Bewertung, keinen Score und keine Maßnahmenumsetzung.

Layer 1 – Production Reality

Ziel

Production Reality prüft und deutet die tatsächliche operative Leistungsfähigkeit der Produktion.

Leitfrage

Wie stabil, planbar und belastbar funktioniert die Produktion tatsächlich?

Fachliche Prüffelder

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">➤ Maschinenpark➤ Anlagenzustand➤ Produktionskapazität➤ Engpassmaschinen➤ Anlagenverfügbarkeit➤ OEE➤ Wartung und Instandhaltung➤ Ersatzteilverfügbarkeit | <ul style="list-style-type: none">➤ ungeplante Stillstände➤ Ausschuss➤ Nacharbeit➤ Durchlaufzeiten➤ Produktionsplanung➤ Montageplanung➤ Qualitätssicherung |
|--|--|

Zentrale Prüffragen

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">➤ Welche Anlagen sind kritisch für Umsatz und Lieferfähigkeit?➤ Gibt es Maschinen ohne realistische Ausweichmöglichkeit?➤ Wie werden Stillstände dokumentiert?➤ Gibt es präventive Wartungspläne? | <ul style="list-style-type: none">➤ Sind Ersatzteile verfügbar?➤ Wie wird Kapazität geplant?➤ Wie zuverlässig sind Liefertermine?➤ Welche technischen Engpässe begrenzen Wachstum? |
|--|---|

Typische Risiken

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">➤ hoher Wartungsstau➤ kritische Engpassmaschinen➤ unklare Instandhaltungsstrategie➤ fehlende Ersatzteilstrategie | <ul style="list-style-type: none">➤ schlechte Daten zu Stillständen➤ hohe Nacharbeit➤ geringe Produktionsplanbarkeit➤ fehlende Redundanz |
|---|---|

Ergebnis

Der Production Reality Layer zeigt, ob das Unternehmen aus fachlicher Sicht operativ tragfähig, nachweisbar und skalierungsfähig erscheint; Kauf-, Integrations- und Wachstumsentscheidungen entstehen erst nachgelagert.

Layer 2 – Engineering & Development

Ziel

Engineering & Development prüft und deutet, wie professionell, wiederholbar und skalierbar technische Entwicklung organisiert ist.

Leitfrage

Ist Engineering strukturiert, dokumentiert und skalierbar – oder stark personenabhängig?

Fachliche Prüffelder

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">➤ mechanische Konstruktion➤ Elektrokonstruktion➤ SPS-Engineering➤ Softwareentwicklung➤ CAD-Systeme➤ PDM-/PLM-Systeme➤ EPLAN-Strukturen➤ Bibliotheken | <ul style="list-style-type: none">➤ Wiederverwendung➤ Modularisierung➤ Variantenmanagement➤ technische Freigaben➤ Änderungsmanagement➤ Dokumentation➤ technische Übergaben |
|---|--|

Zentrale Prüffragen

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">➤ Gibt es definierte Engineering-Standards?➤ Werden Baugruppen wiederverwendet?➤ Gibt es gepflegte technische Bibliotheken?➤ Wie werden Änderungen freigegeben? | <ul style="list-style-type: none">➤ Wie wird Wissen dokumentiert?➤ Wie abhängig ist Engineering von einzelnen Personen?➤ Gibt es ein strukturiertes Variantenmanagement?➤ Sind Projektübergaben sauber geregelt? |
|--|---|

Typische Risiken

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">➤ jede Lösung wird neu konstruiert➤ fehlende Baukastenlogik➤ hohe Key-Engineer-Abhängigkeit➤ schwache Dokumentation | <ul style="list-style-type: none">➤ keine Freigabeprozesse➤ uneinheitliche CAD-/EPLAN-Standards➤ fehlende Wiederverwendung➤ hohe Fehlerquote bei Übergaben |
|--|---|

Ergebnis

Der Engineering Layer zeigt, ob technische Entwicklung ein skalierbarer Werttreiber oder ein Integrationsrisiko ist.

Layer 3 – Automation & OT

Ziel

Automation & OT prüft und deutet die Stabilität, Sicherheit und Wartbarkeit industrieller Steuerungssysteme.

Leitfrage

Sind Automatisierung und OT sicher, dokumentiert, wartbar und integrationsfähig?

Fachliche Prüffelder

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">➤ SPS-Landschaft | <ul style="list-style-type: none">➤ SCADA-Systeme |
|--|---|

- HMI-Systeme
- OT-Netzwerke
- industrielle Kommunikation
- Fernwartung
- Benutzerrechte
- Backup- und Restore-Fähigkeit

- Versionsmanagement
- Patch-Management
- OT-Security
- IEC 62443
- Hersteller-Support
- Systemdokumentation

Zentrale Prüffragen

- Welche SPS-Hersteller und Versionen werden genutzt?
- Gibt es einheitliche Programmierstandards?
- Werden Steuerungsprogramme versioniert?

- Gibt es vollständige SPS-Backups?
- Wurden Restore-Tests durchgeführt?
- Ist Fernwartung abgesichert?
- Sind OT-Netzwerke segmentiert?
- Gibt es definierte Benutzerrechte?
- Sind kritische Systeme dokumentiert?

Typische Risiken

- veraltete SPS-Systeme
- keine gesicherten Softwarestände
- fehlende Restore-Tests
- unkontrollierte Fernzugriffe
- fehlende Netzwerksegmentierung

- schwache OT-Security
- proprietäre Sonderlösungen
- unklare Verantwortlichkeiten zwischen IT und Produktion

Ergebnis

Der Automation & OT Layer zeigt, ob industrielle Steuerungstechnik ein stabiler Betriebsfaktor oder ein kritisches Ausfall- und Integrationsrisiko ist.

Layer 4 – IT & Software Landscape

Ziel

IT & Software Landscape prüft und deutet, ob die Unternehmens- und Produktionssysteme technisch, organisatorisch und datenbezogen steuerbar sind.

Leitfrage

Ist die IT- und Softwarelandschaft integrierbar, wartbar und datenfähig?

Fachliche Prüffelder

- ERP-System
- MES-System
- CRM-System
- PLM-/PDM-Systeme
- Produktionsdaten
- Qualitätsdaten

- Schnittstellen
- APIs
- Datenflüsse
- Stammdatenqualität
- Reporting
- Shadow IT

- Excel-Abhängigkeiten
- Eigenentwicklungen
- Softwarewartung

- Cloud-Anbindungen
- Benutzer- und Rechtekonzepte

Zentrale Prüffragen

- Welches System ist führend für welche Daten?
- Gibt es klare Stammdatenverantwortung?
- Sind ERP und MES integriert?
- Wo werden Produktionsdaten erfasst?
- Gibt es manuelle Datenübertragungen?

- Welche Excel- oder Access-Lösungen existieren außerhalb der IT-Governance?
- Sind Schnittstellen dokumentiert?
- Gibt es kritische Eigenentwicklungen?
- Können KPI belastbar erzeugt werden?

Typische Risiken

- Datensilos
- doppelte Datenhaltung
- manuelle Schnittstellen
- schwache Stammdatenqualität
- nicht dokumentierte Eigenentwicklungen

- starke Excel-Abhängigkeit
- fehlende API-Strategie
- geringe Reportingfähigkeit
- Systemabhängigkeit von einzelnen Administratoren

Ergebnis

Der IT & Software Layer zeigt, ob das Unternehmen digital steuerbar, datenfähig und systemisch integrierbar ist.

Layer 5 – Technical Risk

Ziel

Technical Risk bündelt alle technischen Risiken mit Wirkung auf Betrieb, Wert, Integration und Skalierung.

Leitfrage

Welche technischen Risiken können nach einer Transaktion zu Kosten, Störungen oder Wertverlust führen?

Fachliche Prüffelder

- Legacy-Systeme
- Single Points of Failure
- Wartungsstau
- technische Schulden
- fehlende Dokumentation
- fehlende Backups

- fehlende Ersatzteile
- fehlende Sicherheitsmaßnahmen
- kritische Abhängigkeiten
- Altsoftware
- nicht unterstützte Steuerungssysteme
- unklare technische Verantwortung

Zentrale Prüffragen

- Welche Systeme sind kritisch und nicht redundant?
- Wo bestehen technische Altlasten?
- Welche Systeme sind nicht mehr herstellerunterstützt?
- Welche Risiken können die fachliche Betriebs- und Übergabefähigkeit gefährden?
- Welche Risiken sind als Bewertungs- oder Capex-Indikation für die spätere Bewertung [*Hinweis auf mögliche Investitionsausgaben*] zu markieren?
- Welche technischen Risiken sind als für die spätere Bewertung relevanter M&A-/SPA-Prüfhinweis [*Transaktions- und Kaufvertragsprüfhinweis*] bei unklarer Absicherbarkeit zu markieren?
- Welche Risiken müssen als fachliche Stabilitäts-, Nachweis- oder Kritikalitätsindikation für Buch 2.2 markiert werden?

Typische Risiken

- Produktionsausfall
- hoher Investitionsbedarf
- Sicherheitsvorfälle
- Integrationsverzögerungen
- Datenverlust
- Know-how-Verlust
- erhöhte Servicekosten
- schlechte Skalierbarkeit

Ergebnis

Der Technical Risk Layer übersetzt technische Befunde in fachliche Risiko-, Kritikalitäts- und Übergabebindikationen ohne Management-, Integrations- oder Umsetzungsentscheidung.

Layer 6 – Technical Scalability

Ziel

Technical Scalability prüft und deutet, ob das Unternehmen technisch wachsen und fachlich in eine Plattformlogik eingeordnet werden kann.

Leitfrage

Kann das Unternehmen technisch skaliert werden – oder steigt Komplexität schneller als Wachstum?

Fachliche Prüffelder

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| ➤ technische Standardisierung | ➤ Wiederverwendbarkeit |
| ➤ Produktplattformen | ➤ Automatisierungsfähigkeit |
| ➤ Modularisierung | ➤ Systemskalierbarkeit |
| ➤ Engineering-Kapazität | ➤ Datenfähigkeit |
| ➤ Prozesssteuerbarkeit | |

- Servicefähigkeit
- Dokumentationsstruktur

- gruppensfähige KPI
- Portfoliofähigkeit

Zentrale Prüffragen

- Sind Produkte oder Anlagen modular aufgebaut?
- Können technische Lösungen wiederverwendet werden?
- Ist Engineering wachstumsfähig?
- Kann Produktion zusätzliche Mengen oder Projekte aufnehmen?
- Sind Systeme auf mehr Standorte oder höhere Datenmengen vorbereitet?
- Können technische Standards auf andere Unternehmen übertragen werden?
- Gibt es eine Plattformlogik für Produkt, Engineering oder Service?

Typische Risiken

- Wachstum erhöht Komplexität überproportional
- Engineering wird zum Engpass
- jede Kundenlösung bleibt Sonderlösung
- Systeme sind nicht skalierbar
- fehlende Standards verhindern Portfoliointegration
- Service wächst nicht mit Installed Base

Ergebnis

Der Technical Scalability Layer zeigt, ob das Unternehmen langfristig plattformfähig und wachstumsfähig ist.

Zusammenspiel der sechs Layer

Die sechs Layer ergeben gemeinsam das technische Unternehmensprofil.

Layer	Kernfrage	Managementwirkung
1 Production Reality	Funktioniert der Betrieb stabil?	Stabilität und Lieferfähigkeit
2 Engineering & Development	Ist technische Entwicklung skalierbar?	Wertschöpfung und Wiederholbarkeit
3 Automation & OT	Sind Steuerungssysteme sicher und wartbar?	Betriebs- und Sicherheitsrisiko
4 IT & Software Landscape	Sind Daten und Systeme integrierbar?	Steuerbarkeit und Integration
5 Technical Risk	Welche technischen Risiken bestehen?	in Buch 2.2 Bewertungsindikation mit Prüfbedarf, M&A-/SPA-Prüfhinweis, fachliche Stabilitäts-

Layer	Kernfrage	Managementwirkung
		und Übergabeindikation, Capex-Prüfbezug
6 Technical Scalability	Kann das Unternehmen wachsen?	Plattformfähigkeit und Wertsteigerung

Ergebnis von Kapitel 2.1.2

Im Ergebnis entsteht eine gemeinsame ALGI ADVISORY e.U. Technical-DD-Grundlogik.

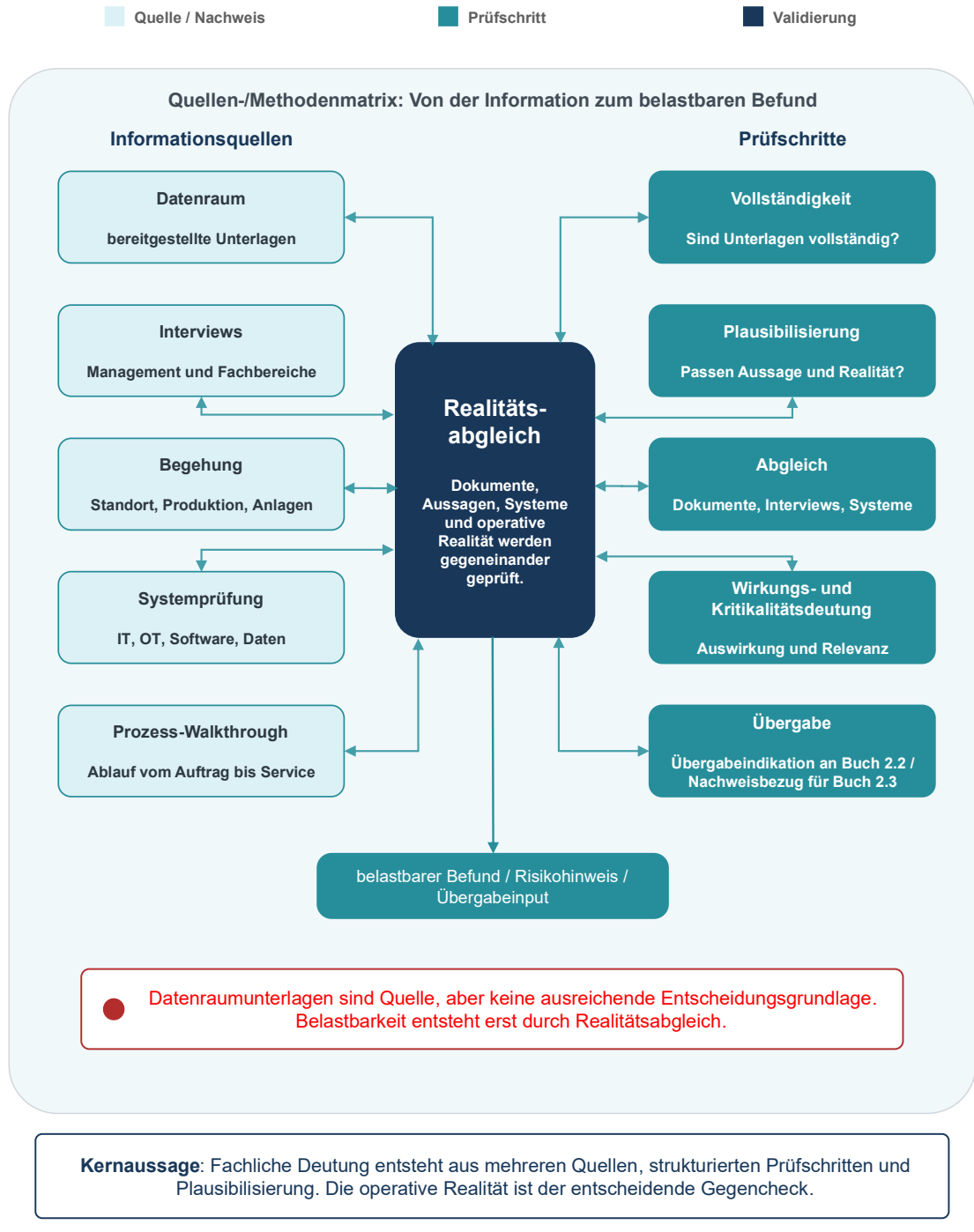
Sie macht deutlich, dass technische Due Diligence nicht aus Einzelprüfungen besteht, sondern aus einem strukturierten Layer-Modell, das Produktion, Engineering, Automatisierung, IT/Software, Risiko und Skalierbarkeit verbindet.

2.1.3 Informationsquellen und Prüfmethodik

Abschnitt 2.1.3 klärt, auf welcher Grundlage technische Realität fachlich geprüft wird. Detailerhebung und Registerführung bleiben Buch 2.3 vorbehalten.

Informationsquellen und Prüfmethodik

Belastbare fachliche Deutung entsteht aus Quellenprüfung und Realitätsabgleich – nicht allein aus Datenraumunterlagen.



Leitfrage:

Auf welcher Quellen- und Nachweisbasis werden technische Befunde belastbar und übergabefähig?

Grundprinzip

Keine technische Einordnung ohne Quellenprüfung, Realitätsabgleich und Nachweisbewertung. Dokumente, Daten, Interviews, Begehungen, Systemeinsichten und Prozess-Walkthroughs müssen zueinander passen oder als Data Gap [*Datenlücke*], Open Item [*offener Punkt*] oder Scope Limitation [*Prüfungsbegrenzung*] kenntlich gemacht werden.

Buch 2.1 arbeitet mit Quellenfamilien:

- Datenraumunterlagen
- Management- und Fachinterviews
- Betriebsbegehung
- Systemprüfung
- Prozess-Walkthrough
- technische Plausibilisierung und
- Nachweisabgleich.

Detailanforderung, Statusführung und ID-Verknüpfung bleiben dokumentationsfähig und anschlussfähig.

Methodische Schrittfolge

Die fachliche Prüfung folgt acht Schritten:

- Scope [*Prüfungsumfang*] fachlich abgrenzen
- Informationsbedarf methodisch ableiten
- Dokumente und Daten auf Vollständigkeit, Aktualität und Widerspruch prüfen
- Interviews zur Realitätsvalidierung nutzen
- Betriebs- und Systemrealität plausibilisieren
- Warnsignale und Kritikalitätsindikationen formulieren
- Übergabeindikation für die spätere Bewertung vorbereiten
- Übergabeinputs ohne operative Umsetzungsanweisung dokumentieren.

Plausibilisierungslogik

Die Belastbarkeit eines Befundes ergibt sich aus stringentem Quellenabgleich:

- Stimmen Datenraum, Interviewaussagen, Systemrealität und Standortbeobachtung überein?
- Sind Nachweise aktuell, freigegeben, auffindbar und praktisch genutzt?
- Gibt es Widersprüche zwischen dokumentierter und tatsächlicher Realität?

Widersprüche sind fachlich besonders wichtig!

Wenn ein Prozess dokumentiert ist, aber im Betrieb nicht angewendet wird, entsteht keine belastbare Beherrschungsindikation.

Wenn ein Backup-Verzeichnis existiert, aber keine Wiederherstellung getestet wurde, entsteht eine Nachweis- und Wiederherstellbarkeitsindikation.

Wenn Interviews eine andere Realität zeigen als Systemdaten, entsteht ein Klärungs- oder Übergabehinweis.

Typische Quellen- und Nachweislücken

Typische Lücken entstehen, wenn

- technische Unterlagen veraltet sind
- Systemdaten nur teilweise zugänglich sind
- Interviews nicht mit der Standortrealität übereinstimmen
- kritische Softwarestände nur lokal vorliegen oder
- Verantwortlichkeiten für Daten, Backups, Freigaben und Dokumentation nicht nachvollziehbar sind.

Fachliche Lesart

Belastbar wirkt eine Quellenlage, wenn sie mehrquellig, aktuell, widerspruchsfrei und auf die tatsächliche Betriebsrealität bezogen ist.

Nicht belastbar oder nur eingeschränkt belastbar wirkt sie, wenn zentrale Aussagen nur aus Selbstauskünften, veralteten Dokumenten, isolierten Excel-Dateien oder nicht prüfbar Systemständen bestehen.

Ergebnis von Kapitel 2.1.3

Das Kapitel sorgt dafür, dass technische Befunde nicht auf Behauptungen, sondern auf nachvollziehbaren Quellen, Nachweisen und dokumentierten Prüfungsgrenzen beruhen.

2.1.4 Fachliche Deutungslogik und Übergabeindikationen

2.1.4 zeigt, wie technische Befunde fachlich eingeordnet und als Übergabeindikationen markiert werden.

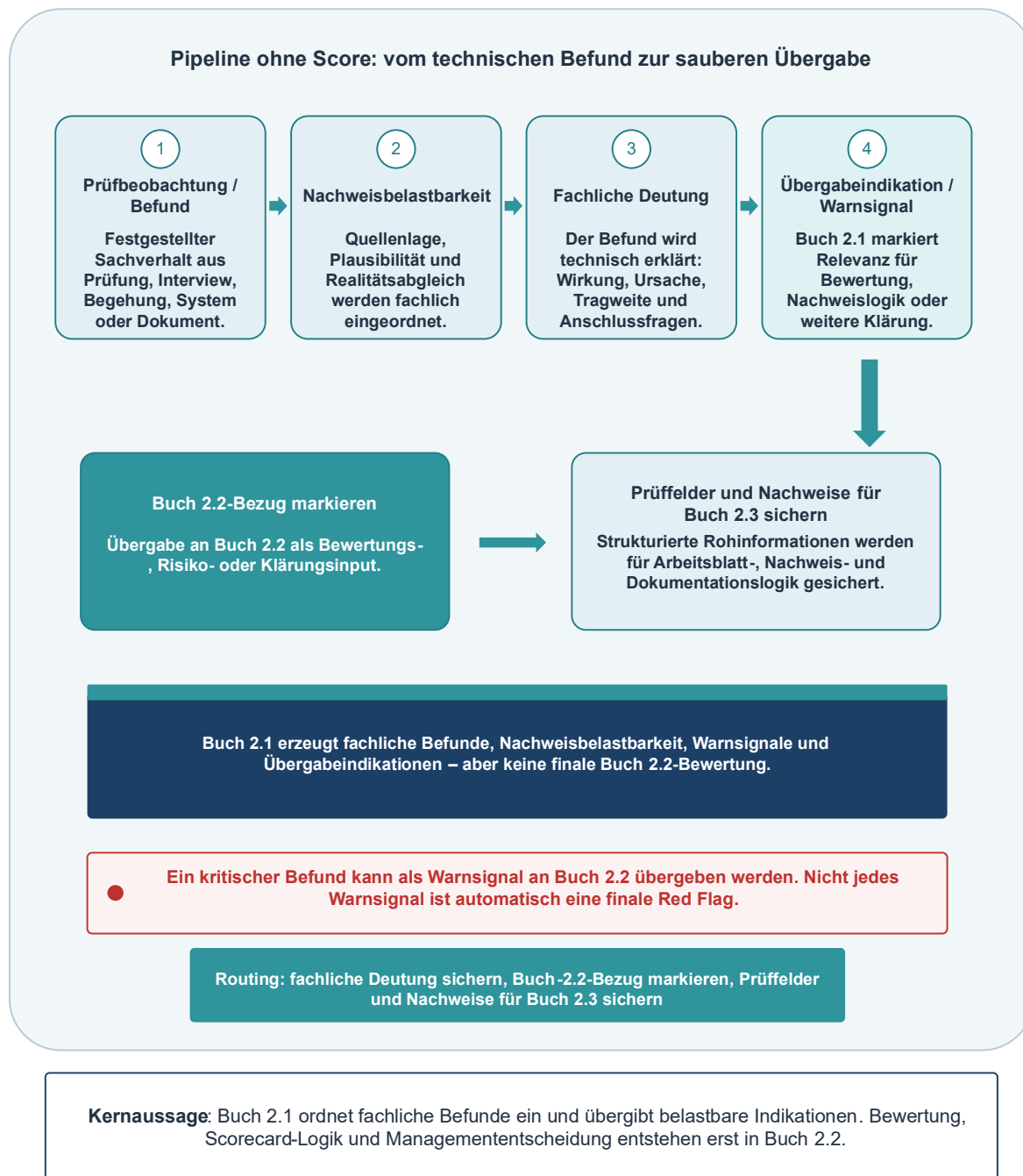
Befund → Nachweis → Deutung → Übergabeindikation

Buch 2.1 ordnet fachliche Befunde ein und markiert Übergabeindikationen – ohne finale Bewertung.

■ fachliche Prüfung

■ Übergabe / Routing

■ kritisches Warnsignal



Leitfrage:

Wie wird aus einer technischen Beobachtung ein fachlich deutbarer Befund mit klarer Übergabeindikation?

Buch-2.1-Deutungslogik

Buch 2.1 unterscheidet

- fachliche Tragfähigkeitsindikation
- Nachweisindikation
- Kritikalitätsindikation
- Warnsignal
- Red-Flag-Kandidat
- Cap-Relevanzindikation für Buch 2.2
- Open Item und
- Scope Limitation.

Diese Kategorien sind fachliche Vorstufen für die spätere Bewertungslogik.

Buch-2.2-Hoheit

Buch 2.2 legt Gewichtung

- Scorecard [*strukturierte Bewertungsübersicht in Buch 2.2*]
- Score-Cap [*Bewertungsobergrenze in Buch 2.2*]
- Level-Cap [*Stufenobergrenze in Buch 2.2*]
- Risk Register [*Risikoregister in Buch 2.2*]
- Heatmap [*Risikowärmekarte in Buch 2.2*]
- DD Report [*Due-Diligence-Bericht*]
- Red Flag [*kritischer Befund*]
- M&A-/SPA-Relevanz [*Transaktions- und Kaufvertragsrelevanz*] und
- Action-ID [*Umsetzungskennung*]

final fest.

Leseregel

Eine hohe fachliche Tragfähigkeits- oder Beherrschungsindikation spricht für einen belastbaren Zustand. Eine niedrige Indikation weist auf erhöhten Prüf-, Nachweis-, Absicherungs- oder Übergabebedarf hin. Die konkrete Berechnung und Deal-Wirkung entstehen nicht in Buch 2.1.

Fachliche Deutungskategorien

Buch 2.1 verwendet Deutungskategorien als fachliche Vorstufen. Eine Tragfähigkeitsindikation zeigt, ob ein Thema fachlich nicht tragfähig, eingeschränkt tragfähig oder tragfähig wirkt.

Eine Nachweisindikation beschreibt, ob ein Befund ausreichend quellenbasiert, widerspruchsfrei und prüfbar ist.

Eine Kritikalitätsindikation zeigt, ob Betrieb, Wiederherstellung, Wartbarkeit, Skalierbarkeit, Datenfähigkeit oder Integration wesentlich berührt werden.

Warnsignale und Red-Flag-Kandidaten markieren fachliche Auffälligkeiten für die spätere Validierung. Open Items [*offene Punkte*] und Scope Limitations [*Prüfungsbegrenzungen*] beschreiben offene Klärung oder begrenzte Prüfbarkeit.

Vom Befund zur Übergabeindikation

Die fachliche Ableitung folgt einer klaren Reihenfolge:

Beobachtung -> Quelle/Nachweis -> Befund -> Deutungskategorie -> Übergabeindikation.

Eine alte Steuerung ist beispielsweise noch kein Red-Flag-Kandidat. Kritisch wird sie erst, wenn Alter, fehlende Ersatzteile, fehlende Backups, fehlende Wiederherstellungsprüfung und Produktionskritikalität zusammenkommen.

Zentrale Prüffragen

- Was ist die fachliche Beobachtung und wodurch ist sie belegt?
- Ist der Befund ein Beherrschungsproblem, ein Nachweisproblem, ein Kritikalitätsproblem oder eine Kombination daraus?
- Welche technische Fähigkeit wird berührt: Betrieb, Wiederherstellung, Wartung, Skalierung, Datenfähigkeit oder Integration?
- Muss der Befund als fachliche Übergabeindikation für Buch 2.2 und als Dokumentationshinweis für Buch 2.3 weitergeführt werden?

Dreistufen-Belastbarkeitsleitplanke für Kapitel 2.1

Nicht belastbar:

Scope, Quellenlage, Nachweisqualität, Achsenrouting und Übergabefähigkeit sind nur fragmentarisch belastbar; wesentliche Befunde beruhen auf Lücken, Annahmen oder nicht validierten Aussagen.

Eingeschränkt belastbar:

Die wesentlichen technischen Prüfachsen sind nachvollziehbar beschrieben; kritische Datenlücken, Open Items und Scope Limitations sind erkennbar abgegrenzt und an Buch 2.2 beziehungsweise Buch 2.3 anschlussfähig.

Belastbar:

Scope, Quellen, Nachweise, Befundlogik, Kritikalitätsindikationen und Übergabeinputs sind konsistent dokumentiert und für Buch 2.2 beziehungsweise Buch 2.3 anschlussfähig.

Ergebnis von Kapitel 2.1.4

Aus technischen Befunden werden so fachliche Übergabeindikationen, die für die spätere Bewertungs- und Berichtssystematik anschlussfähig bleiben.

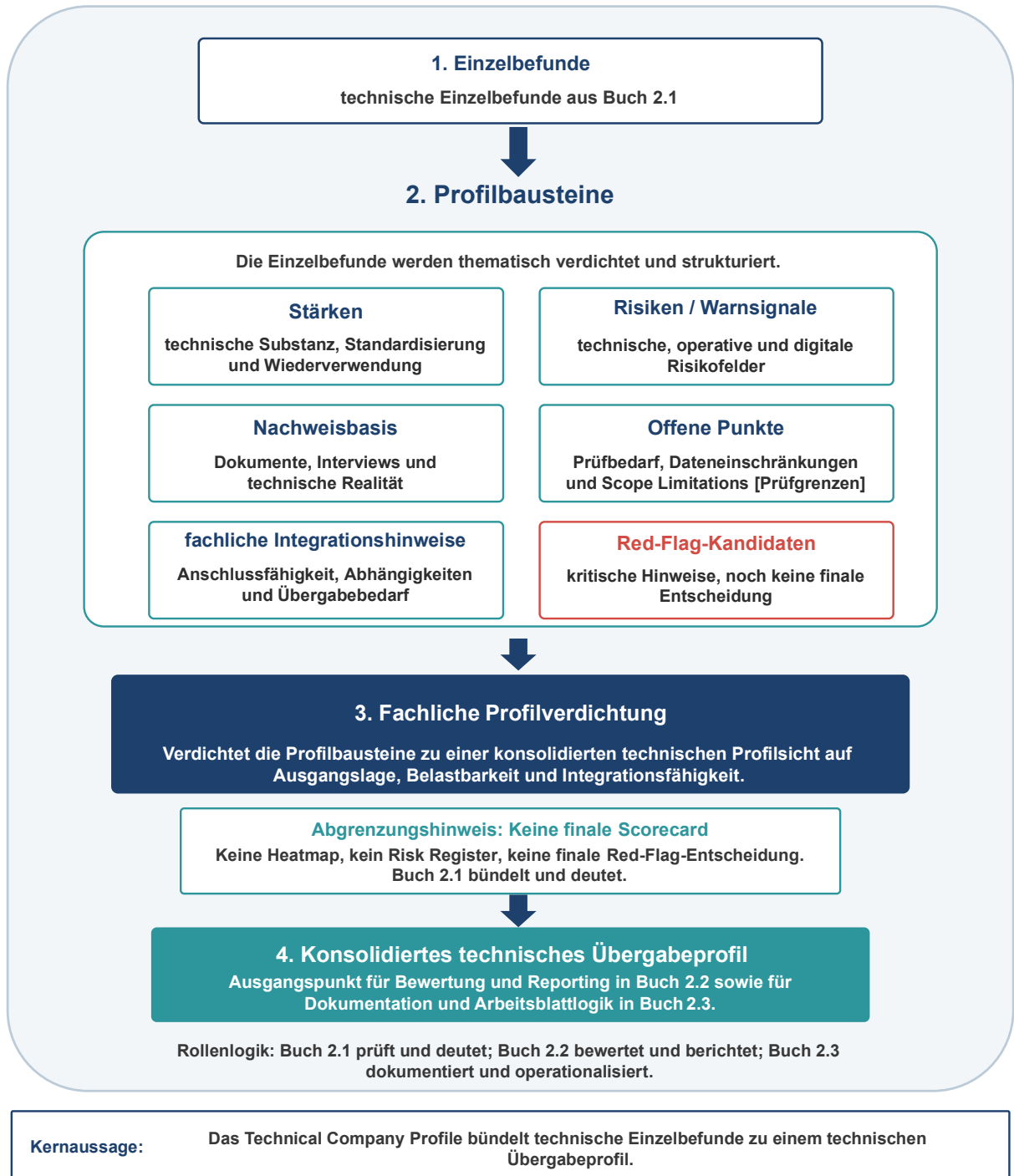
2.1.5 Technical Company Profile

Das Technical Company Profile [*technisches Unternehmensprofil*] fasst die technische, operative, digitale und integrationsbezogene Ausgangslage eines Zielunternehmens so zusammen, dass die nachfolgenden Prüfmodule zielgerichtet angewendet werden können.

Technical Company Profile

Aus vielen technischen Einzelbefunden entsteht ein konsolidiertes technisches Übergabeprofil.

■ fachliche Profilsicht ■ Profilbausteine ■ Übergabehinweis □ kritische Warnsignale



Es bildet eine fachliche Orientierung:

Es zeigt, welche Prüfachsen relevant sind, welche Nachweise benötigt werden und wo bereits vor der Detailprüfung fachliche Unschärfen, Datenlücken oder Übergabeindikationen erkennbar werden.

Welche technische Ausgangslage muss so verstanden werden, dass die nachfolgenden Prüfmodule zielgerichtet und ohne Doppelzählung angewendet werden können?

Funktion des Technical Company Profile in Buch 2.1

Das Profil ist der fachliche Startpunkt der Technical Due Diligence.

Es verhindert, dass einzelne Maschinen, Systeme oder Dokumente isoliert geprüft werden, ohne das industrielle Betriebssystem des Zielunternehmens zu verstehen.

Buch 2.1 nutzt das Profil, um Prüfumfang, Modulschwerpunkt, Primary Axis *[führende Prüfachse]*, Nebenbezüge und die spätere Übergabefähigkeit fachlich einzuordnen.

Ein tragfähiges Technical Company Profile beantwortet nicht die Frage, wie gut ein Unternehmen final zu bewerten ist.

Es beantwortet die vorgelagerte Frage, welche technische Realität geprüft werden muss, damit Buch 2.2 später belastbar validieren und Buch 2.3 die zugrunde liegenden Nachweise dokumentationsfähig erfassen kann.

Fachliche Profilierungsdimensionen

Ein Technical Company Profile beschreibt mindestens die folgenden fachlichen Dimensionen:

- **Geschäftsmodell und technische Wertschöpfung:**
 - Welche Produkte, Anlagen, Services oder Softwareanteile tragen die technische Leistung des Unternehmens?
- **Produkt-, Projekt- und Serviceprofil:**
 - Entsteht Wert aus Standardprodukten, Sondermaschinen, Projektgeschäft, Installed Base *[installierte Basis]*, Ersatzteilen, Retrofit oder Servicefähigkeit?
- **Standort-, Einheiten- und Betriebsstruktur:**
 - Welche Werke, Business Units *[Geschäftseinheiten]*, Linien, Werkstätten oder Serviceeinheiten prägen die technische Realität?
- **Anlagen-, System- und Datenlandschaft:**
 - Welche Maschinen, Steuerungen, ERP-/MES-/OT-Systeme, Schnittstellen, Datenquellen und Dokumentationsstände bestimmen die Prüfarchitektur?
- **Engineering-, Automatisierungs- und Softwareabhängigkeit:**
 - Welche Kompetenzen, Bibliotheken, Standards, Eigenentwicklungen oder Schlüsselpersonen tragen die technische Leistungsfähigkeit?
- **Skalierungs- und Integrationsbezug:**
 - Welche technischen, organisatorischen oder datenbezogenen Eigenschaften beeinflussen spätere Anschlussfähigkeit, Übergabefähigkeit und Prüffhinweise für die spätere Bewertung?

Informationsquellen und Nachweislogik

Die Profilierung stützt sich auf mehrere Quellenfamilien:

- Datenraumunterlagen
- Anlagen- und Systemübersichten
- Organisations- und Standortinformationen
- Produktions-, Service- und Projektdaten
- Management- und Fachinterviews
- Standortbegehungen
- Systemeinsichten und
- Plausibilisierung der operativen Realität.

Entscheidend ist nicht die Menge der Unterlagen, sondern ob die Quellen ein konsistentes Bild der technischen Realität ergeben.

Buch 2.1 prüft, ob Profilangaben nachvollziehbar, aktuell, quellenbasiert und für die nachfolgenden Prüfachsen anschlussfähig sind. Feld-, Status-, Dropdown-, Nachweis-ID-, Confidence- und Data-Gap-Logik gehören dagegen zur dokumentationsfähigen Anschlussstruktur.

Zentrale Prüffragen

Die folgenden Leitfragen strukturieren die fachliche Einordnung:

- Welche technische Wertschöpfung ist für das Zielunternehmen wirklich wesentlich:
 - Produktion, Engineering, Automatisierung, Software, Service, Daten oder Integration?
- Welche Standorte, Anlagen, Systeme oder Produktgruppen tragen die operative Leistungsfähigkeit und welche sind nur unterstützend?
- Welche Nachweise zeigen, ob Geschäftsmodell, Anlagenstruktur, Systemlandschaft und technische Dokumentation zusammenpassen?
- Wo bestehen frühe Hinweise auf Datenlücken, uneinheitliche Systemstände, unklare Verantwortlichkeiten oder personenabhängige technische Realität?
- Welche Prüfachsen müssen als Primary Axis [*führende Prüfachse*] geführt werden und welche Themen sind nur Nebenbezug?
- Welche Profilinformationen sind als Übergabeindikation für die spätere Bewertung zu markieren, ohne in Buch 2.1 bereits bewertet zu werden?

Typische Profilierungslücken und Warnsignale

Kritisch wird ein Technical Company Profile, wenn es nur aus Managementbeschreibung, Organigramm oder Anlagenliste besteht, aber die operative Realität nicht plausibilisiert.

Typische Warnsignale sind

- unvollständige Standortabgrenzung
- fehlende Zuordnung kritischer Anlagen
- unklare ERP-/MES-/OT-Systemlandschaft
- nicht nachvollziehbare Service- oder Installed-Base-Daten

- widersprüchliche Engineering- oder Stücklistenstände
- fehlende Systemverantwortung
- nicht belegte Datenqualität oder
- starke Abhängigkeit von Einzelpersonen.

Solche Lücken sind in Buch 2.1 zunächst nur fachliche Red-Flag-Kandidaten *[kritische Übergabehinweise]*. Sie können aber fachliche Nachweis-, Kritikalitäts- oder Übergabeindikationen erzeugen, wenn sie die spätere Prüfung in den Fachmodulen beeinflussen oder eine Einordnung für die spätere Bewertung erfordern.

Fachliche Lesart

Belastbar wirkt ein Technical Company Profile, wenn es die technische Realität des Zielunternehmens quellenbasiert, konsistent und modulübergreifend verständlich macht. Es muss erkennen lassen, welche Prüfmodule vertieft werden müssen, welche Nachweise für die fachliche Deutung relevant sind und welche Themen ohne Doppelzählung an Buch 2.2 und Buch 2.3 übergeben werden können.

Nicht belastbar oder nur eingeschränkt belastbar wirkt ein Profil, wenn es zwar formal vollständig erscheint, aber kritische technische Abhängigkeiten, Standortunterschiede, Systembrüche, Datenlücken oder Personenabhängigkeiten verdeckt. In diesem Fall entsteht eine fachliche Prüf- und Übergabeindikation für die nachgelagerte Validierung.

Praxisbeispiel– fachliche Befunddeutung

Bei einem Industrieunternehmen kann das technische Unternehmensprofil auf den ersten Blick belastbar wirken, weil Produkte, Standorte und Kernsysteme beschrieben sind.

Fachlich kritisch wird es, wenn die Anlagenkritikalität nicht mit Wartungs- und Ersatzteildaten verbunden ist, Engineering-Standards nur informell vorliegen, ERP-/MES-Schnittstellen nicht eindeutig dokumentiert sind und Schlüsselwissen bei wenigen Personen liegt.

Buch 2.1 deutet dies als Profilierungs-, Nachweis- und Übergabeindikation; die nachgelagerte Buch-2.2-Bewertung ordnet ein, ob daraus eine Bewertungs-, Red-Flag-, M&A-/SPA- oder Berichtswirkung entsteht.

Fachliche Anschlusslogik

Das Technical Company Profile dient damit als fachliche Prüfrichtung und Deutungsgrundlage.

Die spätere Bewertung klärt, ob daraus Bewertungs-, Reporting-, Risiko- oder Managemententscheidungsrelevanz entsteht.

Profilfelder, Nachweisstrukturen und Statuswerte bleiben für die dokumentationsfähige Weiterverarbeitung anschlussfähig.

Seine Aufgabe endet bei dieser fachlichen Anschlussfähigkeit.

Ergebnis von Kapitel 2.1.5

Das Technical Company Profile schafft die fachliche Erstorientierung für die Technical Due Diligence.

Es macht sichtbar, welche technische Realität vorliegt, welche Prüfachsen relevant sind, welche Nachweise die Profilierung tragen und welche Befunde als fachliche Übergabeindikationen weitergeführt werden müssen.

Es bleibt ein Prüf- und Deutungsinstrument und hält die fachliche Anschlussfähigkeit für Bewertung und Dokumentation sichtbar.

2.1.6 Technical-DD-Ergebnisfamilien [*fachliche Arbeitsergebnisgruppen*]

2.1.6 ordnet die fachlichen Ergebnisfamilien der Technical Due Diligence.

Es zeigt, welche Arten von Arbeitsergebnissen aus der fachlichen Prüfung entstehen müssen, damit technische Realität nachvollziehbar, quellenbasiert und anschlussfähig weitergegeben werden kann.

Welche fachlichen Ergebnisfamilien entstehen aus der Technical Due Diligence, bevor Bewertung und Arbeitsblattlogik nachgelagert verarbeitet werden?

Funktion der Ergebnisfamilien in Buch 2.1

Technical-DD-Ergebnisfamilien [*fachliche Arbeitsergebnisgruppen*] beschreiben die zentralen Erkenntnisarten der technischen Due Diligence.

Sie ordnen Prüffelder, Quellen, Interviews, Standortrealität und Systemeinsichten so, dass daraus ein belastbares fachliches Prüfbild entsteht.

Die Ergebnisfamilien verbinden die einzelnen Fachkapitel 2.2 bis 2.9.

Sie verhindern, dass jedes Modul isoliert arbeitet, und stellen sicher, dass Befunde, Nachweise, Warnsignale, Nachweisbelastbarkeitsindikationen und Übergabeindikationen in einer gemeinsamen Sprache beschrieben werden.

Damit entsteht die fachliche Vorstruktur für Buch 2.2 und die spätere dokumentationsfähige Erfassung in Buch 2.3.

Fachliche Ergebnisfamilien der Technical Due Diligence

Buch 2.1 unterscheidet mehrere Ergebnisfamilien als fachliche Kategorien der technischen Prüfung:

- **Prüfungsrahmen und Workplan [*Arbeitsplan*]:**
 - beschreibt Scope [*Prüfungsumfang*], Prüfachsen, Standort- oder Einheitenbezug, fachliche Schwerpunkte und Grenzen der Prüfung. In Buch 2.1 bleibt dies eine methodische Prüfrichtung; die operative Zeit-, Rollen- und Aufgabenplanung gehört nicht in den Lesetext.
- **Informationsanforderungslogik:**
 - beschreibt, welche Arten von Unterlagen, Systemeinsichten, Daten, Interviews und Standortbeobachtungen für die fachliche Prüfung erforderlich sind. Buch 2.1 erklärt die Logik der Quellenanforderung, führt aber keine vollständige Information Request List [*Informationsanforderungsliste*].
- **Quellen- und Nachweislogik:**

- hält fest, ob ein technischer Befund durch Dokumente, Systeme, Daten, Begehung, Interviews oder Stichproben nachvollziehbar gestützt werden kann. Die konkrete Nachweis-ID-, Status- und Registerführung liegt in Buch 2.3.
- **Interview- und Realitätsvalidierung:**
 - zeigt, wie Managementaussagen, Fachbereichsaussagen, Datenraumunterlagen, Systemrealität und Standortbeobachtung fachlich gegeneinander plausibilisiert werden. Buch 2.1 beschreibt das Prüfprinzip, nicht die ausfüllbaren Interviewprotokolle.
- **Modulbezogene Fachassessments:**
 - fassen die fachlichen Prüfergebnisse der Module Maschinenbau, Automatisierung/OT, IT/OT, Software/MES, Engineering, Digitalisierung, Integration und Hidden Liabilities [*verdeckte Risiken*] zusammen. Sie erzeugen fachliche Tragfähigkeits- und Übergabehinweise.
- **Befund- und Warnsignallogik:**
 - beschreibt, welche Beobachtungen zu fachlichen Befunden, Warnsignalen oder Red-Flag-Kandidaten werden können. Buch 2.1 formuliert die fachliche Grundlage und markiert die Übergabeindikation.
- **Übergabeindikationen:**
 - zeigen, welche Befunde für die nachgelagerte Verarbeitung relevant sein können. Buch 2.1 beschreibt den fachlichen Übergabegrund; Buch 2.2 verarbeitet und verdichtet die markierten Inputs, Buch 2.3 erfasst die zugehörigen Nachweise und Felder.

Zentrale Prüffragen

Die folgenden Fragen dienen der didaktischen Orientierung.

Sie dienen der fachlichen Orientierung und Einordnung:

- Welche Ergebnisfamilien muss die technische Due Diligence erzeugen, damit das Zielunternehmen fachlich nachvollziehbar geprüft werden kann?
- Welche Unterlagen, Systemeinsichten, Interviews und Standortbeobachtungen sind erforderlich, um die technische Realität ausreichend zu plausibilisieren?
- Welche Befunde sind quellenbasiert, welche beruhen nur auf Aussagen und welche bleiben wegen fehlender Nachweise offen?
- Welche Modulassessments liefern eigenständige fachliche Prüfergebnisse und welche Themen sind nur Nebenbezüge zu anderen Prüfachsen?
- Welche Ergebnisfamilien müssen als Übergabeindikationen für die spätere Bewertung markiert werden, ohne dass Buch 2.1 bereits eine finale Einstufung trifft?
- Welche Detailinformationen, Nachweise und dokumentationsbezogenen Strukturen müssen für die spätere Erfassung in Buch 2.3 nachvollziehbar beschrieben werden?

Typische Lücken in Technical-DD-Ergebnisfamilien

Eine Technical Due Diligence wird fachlich schwach, wenn Ergebnisfamilien nicht klar getrennt sind.

Typische Lücken entstehen, wenn

- Prüfumfang
- Quellenlage
- Interviewergebnisse
- Standortrealität
- Befunde und
- Übergabeindikationen

vermischt werden oder wenn technische Einzelbeobachtungen ohne Nachweisbezug als Ergebnis dargestellt werden.

Ebenfalls kritisch ist es, wenn Ergebnisfamilien nur formal benannt werden, aber keine fachliche Bedeutung erhalten.

Ein Workplan ohne Prüfachsen, eine Informationsanforderung ohne Nachweisziel, ein Interview ohne Realitätsabgleich oder ein Modulassessment ohne Befundlogik erzeugt keine belastbare technische Due Diligence-Grundlage.

Fachliche Lesart

Tragfähig wirkt die Ergebnislogik, wenn jede Ergebnisfamilie eine erkennbare fachliche Funktion erfüllt:

Sie muss zeigen, welches Prüffeld betroffen ist, welche Quellen herangezogen wurden, welche Nachweisqualität vorliegt, welche Warnsignale erkennbar sind und welche fachliche Übergabeindikation daraus entsteht.

Nicht tragfähig oder nur eingeschränkt tragfähig wirkt die Deliverable-Logik, wenn Arbeitsergebnisse nur als Dokumentnamen oder Tabellenlisten erscheinen, ohne die zugrunde liegende technische Bedeutung zu erklären.

Buch 2.1 muss deshalb die fachliche Funktion der Ergebnisfamilien beschreiben, während Buch 2.3 die ausfüllbare Struktur und Buch 2.2 die nachgelagerte Verdichtung übernimmt.

Praxisbeispiel– fachliche Befunddeutung

Bei einem Industrieunternehmen kann die technische Prüfung viele Einzelinformationen liefern: Anlagenlisten, Wartungsunterlagen, SPS-Backups, Projektlisten, Systemübersichten, Interviews und Standortbeobachtungen.

Erst wenn diese Informationen Ergebnisfamilien zugeordnet werden, entsteht ein prüfbares fachliches Bild.

- Eine Anlagenliste gehört zur Quellen- und Nachweislogik
- ein fehlender Restore-Test zur Warnsignal- und Nachweislogik
- eine unklare Schnittstelle zur Modulbewertung und
- ein quellenbasiert kritischer Befund zur fachlichen Übergabeindikation.

Buch 2.1 macht sichtbar, welche Arbeitsergebnisfamilien betroffen sind und welche Informationen für die nachgelagerte Verarbeitung anschlussfähig vorbereitet werden müssen.

Fachliche Anschlusslogik

Die fachlichen Ergebnisfamilien strukturieren Prüfung, Deutung und Anschlussfähigkeit.

Buch 2.2 verarbeitet und verdichtet markierte Übergabeinputs in der nachgelagerten Bewertungs- und Berichtsebene.

Die zugehörigen Arbeitsblätter, Nachweisregister, Modulansichten und Statusfelder werden in Buch 2.3 dokumentationsfähig weitergeführt.

Buch 2.1 hält die Ergebnisfamilien fachlich anschlussfähig; Detaildokumentation und Bewertung folgen in Buch 2.3 beziehungsweise Buch 2.2.

Ergebnis von Kapitel 2.1.6

Kapitel 2.1.6 definiert die Technical-DD-Ergebnisfamilien als fachliche Struktur zwischen Prüfung, Nachweis, Befund, Warnsignal und Übergabeindikation.

Dadurch wird deutlich, welche Arten von Arbeitsergebnissen Buch 2.1 erzeugt, welche davon für Buch 2.2 anschlussfähig markiert werden und welche operativen Dokumentationsstrukturen in Buch 2.3 geführt werden.

2.1.7 Typische Risiken und Red-Flag-Kandidaten der Technical DD

Unterkapitel 2.1.7 beschreibt typische technische Risikofelder und Red-Flag-Kandidaten [*mögliche kritische Befunde*] innerhalb der Technical Due Diligence [*technische Unternehmensprüfung*].

Ziel ist nicht die finale Einstufung eines Risikos, sondern die fachliche Erklärung, wann ein technischer Befund über eine normale Schwäche hinausgeht und als Warnsignal, Kritikalitätsindikation oder Red-Flag-Kandidat für die spätere Bewertung weitergeführt werden muss.

Welche technischen, organisatorischen oder digitalen Befunde können die Betriebsfähigkeit, Nachweisbarkeit, Übergabefähigkeit oder Integrationsfähigkeit eines Zielunternehmens so wesentlich beeinträchtigen, dass sie als fachliche Warnsignale oder Red-Flag-Kandidaten markiert werden müssen?

Funktion der Risikologik in Buch 2.1

Die Risikologik in Buch 2.1 dient der fachlichen Frühstrukturierung.

Sie macht sichtbar, welche Befunde im weiteren Prüfverlauf nicht nur beschreibend dokumentiert, sondern mit besonderer Sorgfalt nachverfolgt werden müssen.

Die Risikologik benennt fachliche Ursache, Nachweislage, mögliche Wirkung und Übergaberelevanz.

Damit verhindert Kapitel 2.1.7 eine zentrale Fehlanwendung:

Technische Risiken bleiben nicht als lose Einzelbeobachtungen stehen, sondern werden mit Ursache, Nachweislage, möglicher Wirkung und Übergaberelevanz fachlich eingeordnet.

Typische Risikofamilien der Technical Due Diligence

Technische Risiken entstehen selten isoliert. Häufig wirken mehrere Risikofamilien zusammen und verstärken sich gegenseitig. Für Buch 2.1 sind insbesondere folgende Risikofamilien relevant:

- **Produktions- und Anlagenstabilität:**
 - kritische Maschinen, fehlende Redundanz, Wartungsstau, ungeklärte Ersatzteilversorgung oder nicht nachvollziehbare Anlagenverfügbarkeit.
- **Engineering- und Dokumentationsbeherrschung:**
 - informelle Standards, uneinheitliche Zeichnungs- und Stücklistenstände, unklare Freigaben, geringe Wiederverwendung oder hohe Abhängigkeit von einzelnen Wissensträgern.
- **Automatisierungs- und OT-Wiederherstellbarkeit:**
 - fehlende SPS-/HMI-Backups, nicht getestete Wiederherstellung, unkontrollierte Fernzugänge, ungeklärte Programmstände oder nicht segmentierte OT-Netzwerke.
- **IT-/Software- und Datenabhängigkeit:**
 - nicht dokumentierte Schnittstellen, Eigenentwicklungen ohne nachvollziehbare Wartbarkeit, schwache Stammdaten, manuelle Datenflüsse oder unklare Systemverantwortung.
- **Organisation, Schlüsselpersonen und Übergabefähigkeit:**
 - kritisches Wissen bei wenigen Personen, fehlende Vertretbarkeit, unklare Verantwortlichkeiten oder nicht übertragbare Kunden-, Projekt- oder Servicekenntnisse.
- **Nachweis- und Scope-Lücken:**
 - fehlende, widersprüchliche oder nicht prüfbare Unterlagen, unvollständige Standort- oder Systemeinsichten sowie offene Punkte, die die Belastbarkeit der fachlichen Aussage begrenzen.

Warnsignal, Red-Flag-Kandidat und fachliche Kritikalitätsindikation

Ein Warnsignal ist eine fachliche Auffälligkeit, die vertieft verstanden werden muss.

Ein Red-Flag-Kandidat liegt erst dann vor, wenn ein Warnsignal mit ausreichender fachlicher Begründung auf eine wesentliche Wirkung hinweist:

Beispielsweise etwa auf

- Betriebsfähigkeit
- Wiederherstellbarkeit
- Wartbarkeit
- Nachweisbarkeit
- Übergabefähigkeit oder
- Integrationsfähigkeit

Buch 2.1 formuliert den Kandidaten als fachliche Vorstufe für die spätere Validierung.

Eine fachliche Kritikalitätsindikation entsteht, wenn ein Befund nicht nur lokal schwach erscheint, sondern die Tragfähigkeit eines Prüfbereichs grundsätzlich infrage stellt.

Beispiele sind

- fehlende Wiederherstellbarkeit produktionskritischer Steuerungen
- nicht belastbare technische Dokumentation bei Kernprodukten
- unklare Rechte an kritischer Software
- nicht nachvollziehbare Projektmargen oder
- fehlende Vertretbarkeit für Schlüsselwissen.

Zentrale Prüffragen

Die folgenden Leitfragen strukturieren die fachliche Einordnung:

- Welche Befunde gefährden die tatsächliche Betriebs-, Liefer- oder Wiederherstellungsfähigkeit des Zielunternehmens?
- Welche technischen Schwächen sind nur beschreibende Einzelpunkte und welche stellen die fachliche Tragfähigkeit eines Prüfbereichs infrage?
- Welche Unterlagen, Systemeinsichten, Interviews oder Stichproben belegen den Befund – und wo bleiben Nachweislücken offen?
- Welche Risiken entstehen aus der Kombination von Technik, Organisation, Datenlage, Personenabhängigkeit und Übergabefähigkeit?
- Welche Warnsignale müssen als Red-Flag-Kandidaten für die spätere Bewertung markiert werden, ohne in Buch 2.1 abschließend bewertet zu werden?
- Welche Detailfragen, Nachweise und fachliche Detailinformationen müssen nach Buch 2.3 gesichert werden, damit der Befund später nachvollziehbar verarbeitet werden kann?

Nachweis- und Kritikalitätslogik

Ein technischer Risikobefund ist nur dann belastbar, wenn er aus mehreren Quellen plausibilisiert werden kann.

Dazu gehören unter anderem

- Datenraumunterlagen
- technische Dokumente
- Standortbeobachtung
- Systemeinsichten
- Interviews
- Stichproben und
- Prozess-Walkthroughs [*Prozessdurchgänge zur Nachvollziehbarkeitsprüfung*].

Fehlt diese Plausibilisierung, bleibt der Befund nicht automatisch unkritisch; er kann vielmehr als Nachweisindikation, offener Punkt oder Scope Limitation [*Prüfungsbegrenzung*] markiert werden.

Für die fachliche Einordnung ist deshalb nicht nur der Inhalt des Risikos relevant, sondern auch seine Nachweisqualität.

Ein alter Maschinenpark ist anders zu deuten, wenn Wartungspläne, Ersatzteilstrategie und Ausfallhistorie belastbar dokumentiert sind, als wenn dieselben Informationen nur mündlich beschrieben werden.

Ebenso ist eine komplexe Softwarelandschaft anders zu beurteilen, wenn Quellcode, Rechte, Schnittstellen und Verantwortlichkeiten nachvollziehbar sind, als wenn wesentliche Systemkenntnisse nur bei einzelnen Personen liegen.

Fachliche Lesart

Ein Risiko ist in Buch 2.1 dann fachlich relevant, wenn es eine erkennbare Wirkung auf

- technische Stabilität
- Produktionsfähigkeit
- Wiederherstellbarkeit
- Daten- und Systemsteuerbarkeit
- Engineering-Beherrschung
- Integrationsfähigkeit oder
- Nachweisqualität

haben kann.

Die Deutung bleibt qualitativ: Buch 2.1 beschreibt Ursache, Nachweisstand, mögliche Wirkung und Übergabeindikation.

Die fachliche Deutung bleibt als Grundlage für die spätere Verdichtung anschlussfähig.

Red-Flag-Kandidaten in Buch 2.1

Red-Flag-Kandidaten markieren fachlich begründete Auffälligkeiten für die spätere Validierung. Die zugrunde liegende Nachweis- und Dokumentationslogik bleibt anschlussfähig.

Praxisbeispiel– fachliche Befunddeutung

Ein Industrieunternehmen kann operativ funktionsfähig erscheinen, obwohl produktionskritische Steuerungsprogramme nicht vollständig versioniert, Restore-Tests nicht nachgewiesen und zentrale Engineering-Standards nur informell genutzt werden.

Buch 2.1 markiert diesen Sachverhalt zunächst als fachlichen Red-Flag-Kandidaten.

Es beschreibt ihn als fachliche Wiederherstellbarkeits-, Nachweis-, Kritikalitäts- und Übergabeindikation und markiert, welche Nachweise, offenen Punkte und Detailinformationen dokumentationsfähig gesichert werden müssen.

Abgrenzung der fachlichen Risikodeutung

Buch 2.1 beschreibt typische Risiken, Warnsignale und Red-Flag-Kandidaten als fachliche Übergabeindikationen.

Ergebnis von Kapitel 2.1.7

Kapitel 2.1.7 zeigt, wie technische Risiken in Buch 2.1 fachlich erkannt, eingeordnet und als Warnsignal oder Red-Flag-Kandidat markiert werden können.

Es stellt sicher, dass kritische Befunde nicht im Fließtext verschwinden.

2.1.8 Übergabeinputs und fachliche Weiterverwendungslogik

2.1.8 zeigt, wie wesentliche technische Befunde als fachliche Übergabeinputs weitergeführt werden.

Welche fachlichen Befunde müssen so vorbereitet werden, dass sie validierbar und dokumentationsfähig bleiben?

Grundprinzip

Jeder wesentliche Befund wird daraufhin geprüft, ob er fachlich übergaberelevant ist:

- als Tragfähigkeitsindikation
- Nachweisindikation
- Kritikalitätsindikation
- Warnsignal
- Red-Flag-Kandidat
- Cap-Relevanzindikation für Buch 2.2
- Open Item
- Scope Limitation oder
- für die spätere Bewertung relevanter M&A-/SPA-Prüfhinweis.

Typen fachlicher Übergabeinputs

Buch 2.1 kann unterschiedliche Arten von Übergabeinputs markieren.

Dazu gehören

- Tragfähigkeitsindikation
- Nachweisindikation
- Kritikalitätsindikation
- Warnsignal
- Red-Flag-Kandidat
- Open Item [*offener Punkt*]
- Scope Limitation [*Prüfungsbegrenzung*] und
- für die spätere Bewertung relevanter M&A-/SPA-Prüfhinweis [*Transaktions- und Kaufvertragsprüfhinweis*].

Leserfähige Formulierungslogik für Buch 2.1

Zulässig ist eine fachliche Formulierung wie:

„Der Befund ist als Wiederherstellbarkeits- und Nachweisindikation für Buch 2.2 zu markieren.“

Nicht zulässig ist eine finale Aussage wie:

„Der Befund erzeugt eine Cap-Relevanzindikation, eine mögliche Vertrags-/Closing-Relevanz oder eine finale Tag-1- oder 100-Tage-Steuerungswirkung.“ Solche Wirkungen entstehen erst nachgelagert.

Zentrale Prüffragen

- Ist der Befund quellenbasiert ausreichend belegt?

- Welche fachliche Fähigkeit wird beeinflusst:
 - Betrieb, Wartung, Wiederherstellung, Datenfähigkeit, Skalierung oder Integration?
- Ist der Befund nur beschreibend relevant oder muss er als fachliche Übergabeindikation markiert werden?
- Welche fachlichen Detailinformationen müssen dokumentationsfähig gesichert werden?

Beispielhafte Übergabelogik

Fehlende SPS-Backups werden in Buch 2.1 als fachliche Wiederherstellbarkeits- und Nachweisindikation beschrieben.

Die nachgelagerte Buch-2.2-Bewertung ordnet die Übergabeindikation in Bewertungs-, Risiko-, Berichts-, M&A-/SPA- oder Action-ID-Bezüge ein.

Buch 2.3 dokumentiert die zugrunde liegenden Nachweise und Felder.

Praxisbeispiel– fachliche Befunddeutung

Bei einem Maschinenbauunternehmen ist die technische Substanz grundsätzlich belastbar, die Prüf- und Nachweislogik aber nicht überall gleich strukturiert. Risiken entstehen weniger aus einem einzelnen Modulbefund als aus der Kombination informell gewachsener Engineering-Standards, uneinheitlicher SPS-/HMI-Backups, Excel-gestützter Kapazitäts- und Projektsteuerung, unvollständiger Datenqualität und personenabhängigem Sondermaschinenwissen.

Buch 2.1 deutet diesen Befundkomplex als fachliche Nachweis-, Kritikalitäts- und Übergabeindikation. Score-, Red-Flag-, Action-ID- und M&A-/SPA-Bezüge bleiben fachliche Anschlussfragen der späteren Validierung.

Ergebnis von Kapitel 2.1.8

Technische Befunde werden so übergabefähig und bleiben für spätere Bewertung, Dokumentation und Weiterverarbeitung anschlussfähig.

Ergebnis von Kapitel 2.1

Kapitel 2.1 definiert das Technical Due Diligence Framework als fachliches Fundament von Buch 2.1. Es beschreibt, wie technische Realität verstanden, geprüft, gedeutet und als übergabefähiger Befund formuliert wird.

Die zentrale Logik lautet:

technische Realität verstehen → Nachweise und Prüfungsgrenzen klären → fachliche Tragfähigkeits-, Risiko- und Kritikalitätsindikationen formulieren → fachliche Übergabeinputs vorbereiten.