



Künstliche Intelligenz  
für Arbeit und Lernen

## Notwendigkeit der Integration von ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekten in die gängigen Vorgehensmodelle für IT-Projekte

Sascha Alpers<sup>1</sup>

Der Artikel ist ein Preprint von: Alpers, Sascha (2022). Notwendigkeit der Integration von ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekten in die gängigen Vorgehensmodelle für IT-Projekte. In Fazal-Baqae et al. (Hrsg.), Projektmanagement und Vorgehensmodelle, S. 171-180, Reihe: Oberweis et al.: Lecture Notes in Informatics(P-327), Bonn.

**Abstract:** Für die Steuerung von Softwareentwicklungsprojekten gibt es eine Vielzahl verschiedener Vorgehensmodelle. Diese betrachten auch die Erhebung und die Verwaltung von Anforderungen – mit ganz unterschiedlichen agilen beziehungsweise klassischen Ansätzen. Der insbesondere durch ethische Aspekte, rechtliche Randbedingungen und Fragen der sozialen Technikgestaltung (ELSA bzw. ELSI) vorgegebene Rahmen wird in den Vorgehensmodellen nicht explizit adressiert. Dafür gibt es eigene Ansätze wie beispielsweise den IEEE Standard Model Process for Addressing Ethical Concerns during System Design (IEEE7000-2021). Durch die fehlende explizite Integration dieser Fragen in gängige Vorgehensmodelle wie bspw. Scrum oder das V-Modell-XT ist jedoch nicht sichergestellt, dass in den Entwicklungsprojekten der notwendige Raum zur Reflexion von ELSA eröffnet wird. Der Beitrag diskutiert die Problemstellung und zeigt mögliche Lösungsoptionen für den weiteren Diskurs auch im Rahmen des Workshops auf.

**Keywords:** Vorgehensmodell; Ethik; Recht; soziale Technikgestaltung

<sup>1</sup> FZI Forschungszentrum Informatik, Forschungsbereich Software Engineering, Haid-und-Neu-Straße 10-14, 76131 Karlsruhe, [alpers@fzi.de](mailto:alpers@fzi.de)

Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Programm „Zukunft der Wertschöpfung - Forschung zu Produktion, Dienstleistung und Arbeit“ (Förderkennzeichen: 02L19C250) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei der Autorin / beim Autor.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung





## 1 Einleitung

Für die Steuerung von Softwareentwicklungsprojekten gibt es eine Vielzahl verschiedener Vorgehensmodelle wie bspw. das V-Modell XT [An06] oder Scrum [SS20]. Die Vorgehensmodelle betrachten auch die Erhebung und die Verwaltung von Anforderungen – mit ganz unterschiedlichen agilen beziehungsweise klassischen Ansätzen. Der insbesondere durch ethische Aspekte, rechtliche Randbedingungen und Fragen der sozialen Technikgestaltung (Ethical, Legal and Social Aspects, kurz: ELSA bzw. Ethical, Legal and Social Implications, kurz ELSI) vorgegebene Rahmen wird in den Vorgehensmodellen nicht explizit adressiert. Ethische Werte wie Menschenwürde, Achtung des Lebens, Solidarität und Gerechtigkeit, rechtliche Aspekte, wie sie sich aus den verschiedenen Rechtsgebieten wie bspw. Datenschutz-, Urheber- und Haftungsrecht ergeben, sowie Zielvorstellungen der sozialen Technikgestaltung, wie bspw. gute, d. h. nicht nur einkommenssichernde, sondern bspw. auch sinnstiftende Arbeit, werden bei der Durchführung von Projekten nach den bekannten Vorgehensmodellen nicht systematisch betrachtet (zumindest fordern es die Vorgehensmodelle nicht). Da Software teils auch für eine Vielzahl von künftigen, teils noch nicht konkret bekannten Anwendungsfällen entwickelt wird, nimmt die Herausforderung zu (so sind bspw. die Betroffenen noch nicht konkret bekannt und können nicht beteiligt werden; stattdessen sind zunächst andere Wege der Berücksichtigung ihrer Interessen zu wählen). Durch die fehlende explizite Integration von ELSA-Betrachtungen in gängige Vorgehensmodelle wie bspw. Scrum oder das V-Modell-XT ist nicht sichergestellt, dass in den Entwicklungsprojekten der notwendige Raum zur Reflexion von ELSA eröffnet wird. Dies steht im Widerspruch zur Bedeutung von ELSA-Aspekten, wie sie sich bspw. in den *Ethischen Leitlinien* der Gesellschaft für Informatik e. V. [Gl18] oder anderen Quellen wiederfindet, z. B. wissenschaftlich in [Go97],





Künstliche Intelligenz  
für Arbeit und Lernen

gesellschaftlich in [Hi19, EK21] und sozialpartnerschaftlich in [Ve20]. Sowohl die wirtschaftliche Verantwortungszuweisung, wie sie sich bspw. in einer Umfrage einer großen Unternehmensberatung zeigt [We19, vgl. GV07], als auch die akademische Lehre ist diesbezüglich losgelöst von den typischen Vorgehensmodellen [vgl. Sp19, BH22]. Der Beitrag diskutiert die Problemstellung und zeigt mögliche Lösungsoptionen für den weiteren Diskurs auch im Rahmen des Workshops auf.

Hierzu wird im zweiten Abschnitt zunächst der Stand der Wissenschaft und Technik dargestellt. Hierzu werden zunächst Grundlagen zu Vorgehensmodellen zusammengefasst, bevor anschließend gezeigt wird, wie ELSA in bestehenden allgemeinen Vorgehensmodellen aktuell adressiert werden. Zusätzlich werden Vorgehensmodelle betrachtet, welche sich auf ELSA-Fragen spezialisiert haben.

Im dritten Abschnitt werden vier Thesen zur zukünftigen Betrachtung von ELSA in Softwareentwicklungsprojekten aufgestellt. Diese sollen die weitere Diskussion anregen und zur Weiterentwicklung einer systematischen Betrachtung von ELSA führen.

## 2 Stand der Wissenschaft und Technik

### 2.1 Vorgehensmodelle

Softwareentwicklungsprojekte werden in der Regel durch organisations- und ggf. projektspezifische Adaption vorhandener Vorgehensmodelle strukturiert. Wie Abbildung 1 zeigt, dienen Vorgehensmodelle dazu, den Weg von einem bestimmten Ausgangspunkt aus zu einem bestimmten Ziel zu gestalten. Nach [Br96] kombiniert dazu ein Vorgehensmodell (synonym: eine Vorgehensstrategie) verschiedene Methoden oder Methodenfragmente. Folgende Komponenten

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Kompetenzzentren  
Arbeitsforschung



Künstliche Intelligenz  
für Arbeit und Lernen

definieren eine Methode [vgl. Wi03]: Der Prozess (teils synonym: Vorgehensmodell innerhalb der Methode) definiert, welche Aktivitäten in welcher Reihenfolge (ggf. mit zeitlicher Überschneidung) und unter welchen Bedingungen von welchen Rollen ausgeführt werden. Aktivitäten und Rollen sind in der Abbildung gesondert dargestellt. Die im Hintergrund liegenden weiteren Kästchen in der Abbildung verdeutlichen, dass es innerhalb einer Methode mehrere Aktivitäten bzw. Rollen gibt. Rollen, wie bspw. Modellierungsexperte oder Moderator, führen die Aktivitäten aus. Dabei können eine oder mehrere Rollen an der Durchführung einer Aktivität beteiligt sein.

Artefakte (Ergebnisse) werden von Aktivitäten bzw. im Rahmen von Aktivitäten erzeugt; einige Artefakte werden auch von wiederum anderen Aktivitäten als Eingabe benötigt [Wi03]. Dabei sind folgende Komponenten relevant:

- Sprache: Ergebnisse müssen in einer Sprache beschrieben werden. Dies kann eine Dokumentation der Ergebnisse in natürlicher Sprache sein oder auch eine Dokumentation der Ergebnisse in einem spezifizierten und ggf. spezialisierten Format. Die Sprachdefinitionen reichen von Satzschablonen [PR15, S. 57 ff.] über Tabellen und Diagramme bis hin zu formalisierten Modellen. Die Sprache sollte für eine stark formalisierte Anwendung nicht nur syntaktisch definiert sein, sondern es bedarf auch einer eindeutigen Festlegung ihrer Semantik [Br96].
- Technik: Technik bezeichnet „die jeweilige Vorschrift zur Erstellung (und damit zur Dokumentation) der Ergebnisse“ [Wi03, S. 88].
- Werkzeuge: In einer Methode können Werkzeuge bspw. zur Unterstützung bei der Technik dienen. Die Werkzeuge können unterschiedliche Aktivitäten einer Methode unterstützen, beispielsweise die werkzeuggestützte

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Moderation einer Maßnahmenplanung (z. B. mithilfe von MiroBoard, <https://miro.com/de>), die Unternehmensmodellierung (bspw. mithilfe des Horus Business Modeler, <https://www.horus.biz>), die Prozessmodellierung (bspw. ebenfalls mit Horus oder dem Camunda Modeler, <https://camunda.com/de>) und die Formulierung von User Stories.

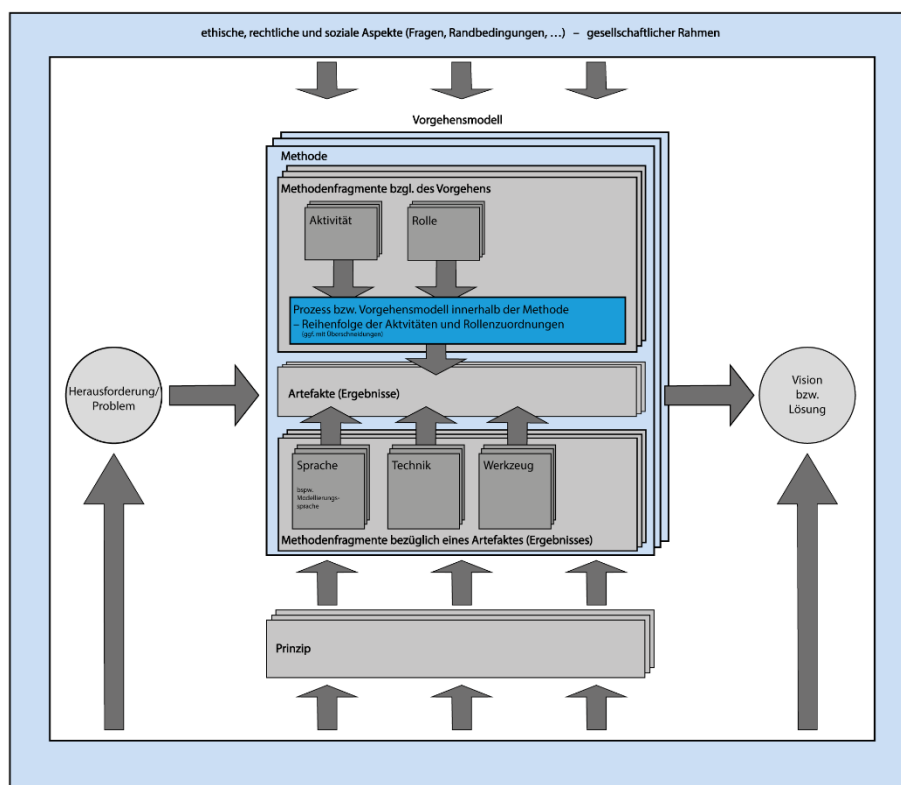


Abb. 1: Ethische, rechtliche und soziale Aspekte als Rahmen für Vorgehensmodelle  
(basierend auf [AI21])

Für Softwareentwicklungsprojekte gibt es eine Vielzahl von Vorgehensmodellen, die - in unterschiedlicher Ausprägung und Intensität - diese Komponenten beinhalten. Dabei sind grundlegend die verschiedenen Philosophien *agil* und *klassisch* zu unterscheiden; von beiden sind unterschiedliche Vertreter in der Praxis im Einsatz [KL14].

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Abbildung 1 stellt die ELSA als gesellschaftlichen Rahmen dar, was auch ihre Besonderheit ausmacht. Diese Aspekte unterscheiden sich von anderen Aspekten bzw. Anforderungen in Projekten, weil sie aus der Gesellschaft kommen bzw. durch die jeweilige Gesellschaft geprägt sind. Im Unterschied zu anderen Aspekten ist weder das Projekt- noch das Unternehmensinteresse leitend, sondern gesellschaftliche Zielvorstellungen. Diese lassen sich teils – im Falle von rechtlichen Aspekten – explizit durch Gesetze und Rechtsprechung als rechtlichen Rahmen beschreiben (d. h., in der Regel hat der gesellschaftliche Einigungs- und Entscheidungsprozess schon stattgefunden), teils sind sie – im Falle von ethischen und sozialen Aspekten – noch nicht unbedingt dokumentiert bzw. es hat bisweilen noch kein hinreichender gesellschaftlicher Meinungsbildungsprozess stattgefunden.

## 2.2 Ethische, rechtliche und soziale Aspekte (ELSA) in Vorgehensmodellen

Die Vorgehensmodelle für Softwareentwicklungsprojekte haben keine strukturelle Verankerung für ethische, rechtliche und soziale Aspekte. Eine solche Verankerung durch explizite Elemente (z. B. in Form von spezifischen Aktivitäten, Rollen oder Artefakten) existiert in typischen Vorgehensmodellen nicht. Ethische, rechtliche und soziale Aspekte werden – soweit es geschieht – typischerweise im Rahmen der Anforderungserhebung betrachtet und es werden (konkrete) nichtfunktionale Anforderungen erhoben, abgestimmt und dokumentiert. Die weitere Betrachtung im Projekt – insbesondere die Nachverfolgung – erfolgt dann, wie bei anderen nichtfunktionalen Anforderungen auch, im Rahmen des Anforderungsmanagements. Dieser Betrachtungsweg wird auch für andere spezifische Aspekte (wie bspw. IT-Sicherheit) genutzt.

In agilen Vorgehensmodellen gibt es – aufgrund der erst während des Projektverlaufs nach und nach entstehenden funktionalen Anforderungen – den Ansatz, als zusätzliche Qualitätsbedingung an eine einzelne (funktionale) Anforderung zu verlangen, dass diese ethisch, rechtlich und sozial abgestimmt ist. Im Vorgehensmodell Scrum wird die Qualitätsbedingung an eine Anforderung in der



Künstliche Intelligenz  
für Arbeit und Lernen

„Definition of Ready“ [Da19] festgelegt. Diese „Definition of Ready“ kann dann auch das Erfordernis einer ELSA-Abstimmung für eine (funktionale) Anforderung enthalten. Dieser Betrachtungsweg in agil gesteuerten Vorhaben wird ebenfalls für andere spezifische Aspekte (wie bspw. IT-Sicherheit) genutzt.

Im Folgenden werden einige ausgewählte Vorgehensmodelle bzw. auch weitere Standards noch genauer betrachtet.

Das V-Modell-XT beschreibt in einem Abschnitt „Werte und Leitlinien“ Kerngedanken des Vorgehensmodells. Dabei heißt es unter anderem: „Das V-Modell ist anwenderfreundlich: Das V-Modell XT ist nicht nur Regelwerk, sondern Hilfsmittel“ [An06, S. 6]. Es gibt aber keine Elemente im Regelwerk oder in den Hilfsmitteln, die eine Betrachtung von ELSA systematisch unterstützen. Jedoch existieren bereits Rollen (wie bspw. der Lenkungsausschuss und das Change Control Board) und Aktivitätsgruppen (wie bspw. das Anforderungsmanagement), in die sich entsprechende ELSA integrieren lassen würden.

Für die agilen Vorgehensmodelle kann das *Manifest für Agile Softwareentwicklung* [Be01] als Zusammenfassung der Kernphilosophie zur ersten Analyse herangezogen werden. Es wurde 2001 von 17 Unterzeichnern als kleinster gemeinsamer Nenner verschiedener agiler Vorgehensmodelle formuliert. In vier Werten und zwölf Prinzipien werden die Grundgedanken beschrieben. Das erste und dritte Wert formuliert: Die Unterzeichner des Manifests schätzen „Individuen und Interaktionen mehr als Prozesse und Werkzeuge“ und „Zusammenarbeit mit dem Kunden mehr als Vertragsverhandlung“ [Be01]. Die Orientierung an natürlichen Personen fördert den menschenzentrierten Ansatz, wie er auch in der sozialen Technikgestaltung existiert [vgl. Kl19]. Die Prinzipien des Manifests legen den Fokus auf Kunden und Fachexperten (oft Fachanwender) sowie Entwickler. Weiteren Betroffene der Technikgestaltung werden nicht explizit genannt.

Die siebte Version des „standard for project management and a guide to the project management body of knowledge“ (PMBOKv7) [PM21a] des Project Management Institute (PMI) beschreibt, dass die zwölf im PMBOKv7 beschriebenen Prinzipien des

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Kompetenzzentren  
Arbeitsforschung



Künstliche Intelligenz  
für Arbeit und Lernen

Projektmanagements so gestaltet sind, dass sie zu dem „PMI Code of Ethics and Professional Conduct“ [PM06] passen. Zusätzlich gibt es seit 2011 das „PMI Ethical Decision-Making Framework“ (EDMF), das als Leitfaden zur ethischen Entscheidungsfindung dient [PM21b]. Der Leitfaden beschreibt fünf Schritte zur Entscheidungsfindung und bezieht neben ethischen Aspekten auch rechtliche Rahmenbedingungen ein. Dabei wird die ethische Verantwortung der Entscheidungsträger durch eine Art Fragenkatalog unterstützt, der die vier Werte des PMI Code of Ethics [PM06] fokussiert: Verantwortung, Respekt, Fairness und Ehrlichkeit [PM06, deutsche Übersetzung]. ELSA wird also vom Project Management Institute ebenfalls nicht strukturiert bspw. im Rahmen spezieller Aktivitäten direkt im Standard verankert, aber einerseits durch den gesonderten fünfschrittigen Fragenkatalog EDMF gefördert; andererseits wirkt der Ethikcode auf die zwölf Prinzipien des Standards ein. Die aktuelle ELSA-Betrachtung des PMI entspricht also einem Teil der Darstellung in Abb. 1: Aus ELSA – bzw. konkreter hier fokussiert aus ethischen Aspekten – werden Prinzipien abgeleitet (bzw. im Falle des PMI unterstützen die Prinzipien jedenfalls den Code of Ethics), die dann auf das Vorgehen einwirken.

In der „Individual Competence Baseline für Projektmanagement“ gibt es in der aktuellen Version 4.0 (deutsche Fassung, kurz IPMA ICB4 PM) im Anhang F sowohl den Ethikkodex der GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e. V. als auch den der International Project Management Association. Dort heißt es unter anderem: „Jeder Projektmanager räumt dem Gemeinwohl sowie der Gesundheit und Sicherheit jedes einzelnen Menschen hohe Priorität ein. Er trachtet nach Verbesserung der Lebensverhältnisse und der Umweltqualität. Weltoffenheit und Toleranz gegenüber anderen Kulturen bestimmen seine Haltung“ [SV, S. 212]. Außerdem gibt es im Standard selbst die Perspektive „Kultur und Werte“, u. a. mit dem Kompetenzindikator „Das Projekt mit der formellen Kultur und den Werten der Organisation in Einklang bringen“. Hier wird auch die Sozialverantwortung der Organisation adressiert. Dabei werden sowohl der projektdurchführenden Organisation als auch den einzelnen Mitarbeitenden Verantwortungen zugewiesen [SV, S. 61-63]. Zudem gibt es die Perspektive „Persönliche Integrität und

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung







Verlässlichkeit“. Dort ist unter anderem definiert: „Persönliche Integrität bedeutet, dass der Einzelne gemäß seiner eigenen moralischen und ethischen Werte und Prinzipien handelt“ [SV, S. 70] – einzelne Kompetenzindikatoren führen dies weiter aus. Die rechtlichen Aspekte werden aus der Perspektive „Compliance, Standards und Regularien“ betrachtet und in einzelnen Kompetenzindikatoren (u. a. „Die für das Projekt gültigen Rechtsvorschriften identifizieren und einhalten“ [SV, S. 54]) ausgeführt. Diese Beispiele zeigen, dass die IPMA ICB4 PM die Erwartungshaltung an entsprechende Kompetenzen von Projektmanagern ausdrückt; allerdings beschreibt IPMA ICB4 PM selbst kein die entsprechende Verantwortung strukturiert integrierendes Vorgehensmodell.

Die Möglichkeiten einer strukturierten Betrachtung von ELSA-Aspekten zeigen Spezialnormen auf. Ein Vorgehensmodell aus einer Spezialnorm lässt sich jedoch nicht unmittelbar in die typischen Vorgehensmodelle des Software Engineering integrieren. Es wurde als unabhängiges und eigenständiges Vorgehen geschaffen und kann, wenn es die Verantwortlichen wissen und möchten, in Projekten zusätzlich eingesetzt werden. Ein Beispiel für eine solche Spezialnorm ist der IEEE-Standard „IEEE Model Process for Addressing Ethical Concerns during System Design“ (IEEE 7000-2021). Er wurde erstmals im Jahr 2021 publiziert. IEEE 7000-2021 sieht zwei Phasen vor: In der ersten Phase „Konzeptforschung“ werden zunächst das Einsatzkonzept und der Kontext erschlossen, um anschließend ethische Werte zu ermitteln und zu priorisieren. Der nächste Schritt „Definition ethischer Anforderungen“ beginnt noch in der Konzeptforschungsphase, wird jedoch in der Entwicklungsphase fortgesetzt. Diese besteht zusätzlich aus einem ethisch reflektierten Designprozess.

Auch im Kontext der Wirtschaftsethik gibt es verschiedene Ansätze für Unternehmen bzw. ihre Verantwortlichen, um zu ethisch reflektierten Entscheidungen zu kommen. Diese beziehen sich jedoch in der Regel auf die Ebene der Geschäftsmodelle und nicht auf die der Technikgestaltung. Gleichzeitig bieten auch diese Ansätze eine Möglichkeit für die ethische Betrachtung von (Informations-)Technik [UI98] allgemein bzw. spezifischer für die Integration von ELSA in Vorgehensmodelle des Software Engineering zu lernen. Ein



Beispiel ist die Gestaltung des Spannungsfeldes zwischen institutioneller und individueller Verantwortung [vgl. Ul16].

### 3 Thesen zur Weiterentwicklung

Im vorherigen Abschnitt wurde der aktuelle Stand der Wissenschaft und Technik beschrieben. Die Frage ist, wie dieser sich weiterentwickeln wird bzw. wie er aktiv weiterentwickelt werden kann. Die nachfolgenden Thesen verstehen sich als Diskussionsbeitrag hierzu und als Arbeitsimpuls für die Fachgruppen Vorgehensmodelle und Projektmanagement der GI bzw. allgemein für die Wissenschaft und Praxis.

- These 1: Es ist für eine effektive und effiziente Einbeziehung von ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekten nicht ausreichend, diese allgemein als (gesellschaftlichen) Rahmen von Vorgehensmodellen bzw. Entwicklungsprojekten zu betrachten. Diese Sichtweise alleine ‚standardisiert‘ die Betrachtung von ELSA nicht und unterstützt Verantwortliche und durchführende Mitarbeitende nicht ausreichend.
- These 2: ELSA sind zu andersartig (bspw. verglichen mit anderen Anforderungen), um vollständig „nebenbei“ in dafür nicht dediziert ausgelegten Elementen von Vorgehensmodellen (z. B. des Requirements Engineering) beachtet zu werden (gesellschaftsrelevant, teils komplex, ...).
- These 3: Wir brauchen mehr strukturelle Verankerungen von ELSA in Standardvorgehensmodellen: spezifische Aktivitäten (z. B. Quality Gates mit Ethikcheck, Einbeziehung von „Betroffenen“ wie ggf. der Vertretung von Arbeitnehmer/-innen), spezifische Rollen (z. B. Ethikverantwortliche/-r), konkrete Verankerung der Aktivitäten und Rollen in einem Vorgehensmodell, spezifische Artefakte (z. B. Werteregister), ...; Dadurch wird – je nach Vorgehensmodell – die Perspektive von ELSA auch auf den gesamten Lebenszyklus von Systemen erweitert. So wird auch integriert, dass sich ELSA-Betrachtungen bzw. -Anforderungen während des Lebenszyklus ändern können und dann bspw. im Rahmen von „Wartung“ umgesetzt werden müssen.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Kompetenzzentren  
Arbeitsforschung



Künstliche Intelligenz  
für Arbeit und Lernen

- These 4: Es braucht Aktivitäten, die von einer Instanz (eines Vorgehensmodells) unabhängig sind. Hierzu gehört die Bildung und Pflege eines Wertekanons einer Organisation. Dieser kann dann in organisationseigenen Projekten verwendet werden und als eine Arbeitsgrundlage für die Abstimmung in organisationsübergreifenden Projekten dienen (wobei es unverhandelbare Werte geben wird, ohne deren Achtung eine Projektpartnerschaft mit anderen Organisationen nicht möglich ist). Andere Maßnahmen sind die weitere Sensibilisierung von bestimmten Berufsgruppen allgemein und Mitarbeitenden einer Organisation durch geeignete Aus- und Weiterbildung (vgl. GI-Ethikstandard). Im Allgemeinen wird die Umsetzung von These 4 zu einem kulturellen Wandel führen.

## 4 Fazit

Verantwortungsträger und Gestalter unterschiedlicher Handlungsebenen sind weiterhin gefordert, auf ihrer jeweiligen Handlungsebene die notwendige Verantwortung zu übernehmen bzw. Gestaltungsangebote für ethisch verantwortungsvolle, rechtlich zulässige und sozial gute Verfahren und Lösungen zu machen. Für eine systematische Betrachtung und Integration von ELSA in Softwareprojekten sind die dargestellten Themen ein Diskussions- und Arbeitsimpuls. Einen Diskurs hierzu können Gestalter von Vorgehensmodellen ebenso führen, wie sie prototypische, aber wohlüberlegte Anpassungen des Vorgehens im eigenen Kontext (Unternehmen, Projekt, ...) umsetzen bzw. anregen können. Diese Anpassungen können - bei entsprechender Bereitschaft - wissenschaftlich begleitet werden, um so aus den jeweiligen Kontexten allgemeine Erkenntnisse zu abstrahieren.

Für eine nachhaltige und kontextübergreifende Integration von ELSA in das Vorgehen in Softwareprojekten ist ein breiter Austausch über Integrationsoptionen notwendig. Dieser kann durch einzelne Diskussionsbeiträge, wie bspw. durch Projektberichte über ein angepasstes Vorgehen, weiter angeregt werden. Durch den Diskurs können dann angepasste, kontextunabhängige

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung





Künstliche Intelligenz  
für Arbeit und Lernen

Vorgehensmodelle entstehen. Darüber hinaus können Weiterbildungsangebote zur geeigneten Integration von ELSA in die bestehenden Vorgehensmodelle ein erster Schritt zur Anpassung von etablierten Vorgehensmodellen in der Praxis sein.

## Literaturverzeichnis

- [AI21] Alpers, S; Karle, T; Schreiber, C.; Schönthaler, F.; Oberweis, A.: Process Mining bei hybriden Vorgehensmodellen zur Umsetzung von Unternehmenssoftware, In: Informatik Spektrum, 44, S. 178-189. <https://doi.org/10.1007/s00287-021-01359-7>, 2021.
- [An06] Angermeier et al.: V-Modell XT - Das deutsche Referenzmodell für Systementwicklungsprojekte Version: 2.3. Verein zur Weiterentwicklung des V-Modell XT e. V., <http://ftp.tu-clausthal.de/pub/institute/informatik/v-modell-xt/Releases/2.3/V-Modell-XT-Gesamt.pdf>, 2006, zuletzt abgerufen am 04.07.2022.
- [Be01] Beck, K.; Beedle, M.; Bennekum, A.; Cockburn, A.; Cunningham, W.; Fowler, M.; Grenning, J.; Highsmith, J.; Hunt, A.; Jeffries, R.; Kern, J.; Marick, B.; Martin, R.; Meller, S.; Schwaber, K.; Sutherland, J.; Thomas, D.: Manifesto for Agile Software Development, <https://agilemanifesto.org>, 2001. Deutsche Übersetzung Filho, R.; Preuss, I.; Bless, M.; Ehls, F.; Roock, S.; Eckstein, J.; Hoehn, S.; Schiffer, B.: Manifest für Agile Softwareentwicklung, zuletzt abgerufen am 04.07.2022.
- [BH22] Baase, S.; Henry, T.: A Gift of Fire - Social, Legal, and Ethical Issues for Computing Technology. 5<sup>th</sup> Edition. Pearson, New York. 2022.
- [Br96] Brinkkemper, S.: Method engineering: engineering of information systems development methods and tools. In: Information and Software Technology, 38/4,

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Kompetenzzentren  
Arbeitsforschung



Künstliche Intelligenz  
für Arbeit und Lernen

S. 275–280, [https://doi.org/10.1016/0950-5849\(95\)01059-9](https://doi.org/10.1016/0950-5849(95)01059-9), 1996.

- [Da19] Dalton, J.: Definition of Ready. In: Great Big Agile. Apress, Berkeley. [https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4206-3\\_26](https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4206-3_26), 2019.
- [EK21] Evangelische Kirchen in Deutschland: Freiheit digital. Die Zehn Gebote in Zeiten des digitalen Wandels. Eine Denkschrift der Evangelischen Kirche in Deutschland. Evangelische Verlagsanstalt, Leipzig. 2021.
- [GC07] Grimm, P.; Capurro, R. (Hrsg.): Wirtschaftsethik in der Informationsgesellschaft. Schriftenreihe Medienethik. Franz Steiner Verlag. 2007.
- [GI18] Gesellschaft für Informatik e. V. (GI): Ethische Leitlinien, <https://gi.de/ethische-leitlinien>, zuletzt abgerufen am 07.07.2022, 2018.
- [Go97] Gotterbarn, D.; Miller, K.; Rogerson, S.: Software engineering code of ethics. In: Cohen, J. (Hrsg): Communications of the ACM, 40/11, New York, Association for Computing Machinery, S. 110–118, <https://doi.org/10.1145/265684.265699>, 1997.
- [Hi19] Himmer, N.: Computer und die Moral – Philosophische Nachhilfe für Nerds, Frankfurter Allgemeine Zeitung Online, <https://www.faz.net/-gyl-9ibi7>, 2019, zuletzt abgerufen am 04.07.2022.
- [KL14] Kuhrmann, M.; Linsen, O.: Welche Vorgehensmodelle nutzt Deutschland? In: Engstler, M.; Hanser, E.; Mikusz, M.; Herzwurm, G. (Hrsg.) Projektmanagement und Vorgehensmodelle. Bonn: Gesellschaft für Informatik e. V., S. 17–32, 2014.
- [KI19] Klose, E.; Ni, I; Schmidt, L.: Mit benutzerzentrierter Entwicklung zur Integration von sozialen Aspekten in die

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Kompetenzzentren  
Arbeitsforschung

- Projektarbeit. In INFORMATIK 2019: 50 Jahre Gesellschaft für Informatik - Informatik für Gesellschaft (Workshop-Beiträge). S. 447-463. [https://dx.doi.org/10.18420/inf2019\\_ws49](https://dx.doi.org/10.18420/inf2019_ws49), 2019.
- [PM06] Project Management Institute: PMI Code of Ethics and Professional Conduct. <https://www.pmi.org/codeofethics>. 2006, zuletzt abgerufen am 04.07.2022
- [PM21a] Project Management Institute: The standard for project management and a guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide). Seventh Edition. 2021.
- [PM21b] Project Management Institute: PMI Ethical Decision-Making Framework. <https://www.pmi.org/codeofethics>. 2021, zuletzt abgerufen am 04.07.2022.
- [PR15] Pohl, K.; Rupp, C.: Basiswissen Requirements Engineering (4. Auflage). dpunkt.verlag GmbH. 2015.
- [Sp19] Spiekermann, S.: Digitale Ethik – Ein Wertesystem für das 21. Jahrhundert. Droemer Verlag. 2019.
- [SS20] Schwaber, K.; Sutherland, J.: The Scrum Guide. <https://scrumguides.org/docs/scrum-guide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf>. 2020, zuletzt abgerufen am 04.07.2022.
- [SV17] Schoper, Y.; Viehbacher, A. (Leitung Redaktion): Individual Competence Baseline für Projektmanagement, Version 4.0 (IPMA ICB4 PM), International Project Management Association, GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e. V., 1. aktualisierte Auflage 2017.
- [UI98] Ulrich, P.: Integrative Wirtschaftsethik – eine Heuristik auch für die Technikethik? In: Lenk, H.; Maring, M.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung





Künstliche Intelligenz  
für Arbeit und Lernen

- (Hrsg.): Technikethik und Wirtschaftsethik. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-322-97402-0\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-322-97402-0_3), 1998.
- [Ul16] Ulrich, P.: Integrative Wirtschaftsethik. Grundlagen einer lebensdienlichen Ökonomie, 5. Auflage, Paul Haupt Verlag, Bern/Stuttgart/Wien. 2016.
- [Ve20] ver.di Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft: Ethische Leitlinien für die Entwicklung und den Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI): Gemeinwohl und Gute Arbeit by Design. [https://innovation-gute-arbeit.verdi.de/++file++5e561a72452768ee1b1845cd/download/verdi\\_Ethische\\_Leitlinien\\_KI\\_170220.pdf](https://innovation-gute-arbeit.verdi.de/++file++5e561a72452768ee1b1845cd/download/verdi_Ethische_Leitlinien_KI_170220.pdf). 2020, zuletzt abgerufen am 04.07.2022.
- [We19] Weyer, F. (Ansprechpartnerin): PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft. 2019. <https://www.pwc.de/de/managementberatung/berichtsband-digitale-ethik-vorabversion.pdf>, zuletzt abgerufen am 04.07.2022
- [Wi03] Winter, R.: Modelle, Techniken und Werkzeuge im Business Engineering. In Business Engineering. Springer, Berlin, Heidelberg, S. 87-118. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-19003-2\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-642-19003-2_5), 2003.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Kompetenzzentren  
Arbeitsforschung