

# KVR-Softwarepaket, Version 2.0/2003

## Erläuterungstexte zu den Folien der PowerPoint-Präsentation

### Erläuterungstext zu Folie 1: Titelfolie

Mit der Herausgabe der **7. Auflage der KVR-Leitlinien (2005)** hat die **Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)** auch ein auf diesen Standard der Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen abgestimmtes neues Software-Paket (KVR-Software-Paket) zur Verfügung gestellt, welches die Version 1.0 aus dem Jahr 1998 ablöst. Die neue Euro-basierte **Software, Version 2.0/2003**, berücksichtigt sowohl die Fortschreibungen in den KVR-Leitlinien als auch die bisher gesammelten Anwendererfahrungen und die daraus resultierenden neuen Anforderungen insbesondere hinsichtlich der Benutzerfreundlichkeit.

Mit den **Erläuterungstexten zu den siebenundzwanzig Folien** dieser PowerPoint-Präsentation wollen wir Ihnen weitere Informationen zum KVR-Software-Paket, Version 2.0/2003, geben. Damit können Sie sich ein genaueres Bild über die **Leistungsfähigkeit** dieser Arbeitshilfe bei der Durchführung von Kostenvergleichsrechnungen mittels der KVR-Leitlinien (7. Auflage, 2005) verschaffen. Sie finden darin auch einige nützliche **Anwenderhinweise**. Beide Produkte basieren auf dem fachlichen Bearbeitungsstand Dezember 2003. Die unterschiedlichen Angaben zum Erscheinungsjahr 2005 (7. Auflage der KVR-Leitlinien) bzw. 2003 (KVR-Software-Paket, Version 2.0/2003) haben rein verwaltungstechnische Gründe.

Die LAWA-Gremientätigkeit zur Entwicklung und Fortschreibung von Arbeitshilfen auf dem Gebiet der Nutzen-Kosten-Untersuchungen und damit auch zum Thema KVR wurde Ende Januar 2004 beendet. Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA, ehemals ATV-DVWK) hat eine **Ad-hoc-Arbeitsgruppe** eingerichtet, die bei den KVR-Leitlinien für Kontinuität sorgt. Damit ist gewährleistet, dass die fachtechnisch fortzuschreibenden Daten zur Verfügung gestellt und dadurch die **KVR-Software stets auf einem aktuellen Stand** gehalten werden kann.

**Hinweis für Nutzer der KVR-Software, Version 1.0/1998:** Projekte, die Sie mit dieser früheren Software erstellt haben, werden beim Öffnen mit der Version 2.0/2003 automatisch in die neuen Strukturen übertragen und können dort weiter genutzt werden. Ein umkehrtes Vorgehen ist jedoch nicht möglich.

## **Erläuterungstext zu Folie 2: Inhaltsübersicht**

Die PowerPoint-Präsentation vermittelt nach einer **Einführung** (Folien 2 bis 6) wesentliche Informationen zu den **vier Modulen**, aus denen das Programmsystem besteht. Je eine Folie widmet sich dem **Dokumentationsmodul** (Folie 7) und dem **Lernmodul** (Folie 8). Zwei Folien behandeln das **Datendienstmodul** (Folien 9 und 10). Das Kernstück stellt das **Durchführungsmodul** dar, das mit sechzehn Folien vorgestellt wird (Folien 11 bis 26). Es zeigt Ihnen an Hand eines Beispiels Schritt für Schritt die Erarbeitung einer Kostenvergleichsrechnung auf. Schließlich enthält Folie 27 Hinweise zu weiteren Informationen und **Downloads** sowie zum **Bezug des KVR-Softwarepaketes**.

## **Erläuterungstext zu Folie 3: Bedeutung der KVR**

Die Kostenvergleichsrechnung stellt das **Grundverfahren zur Projektbewertung** dar. Sie ist eine unentbehrliche Informationsbasis für alle Planungs- und Entscheidungsprozesse über wasserwirtschaftliche Maßnahmen. Ihr Hauptzweck besteht darin, die jeweils kostengünstigste Lösung aus den zur Verfügung stehenden Alternativen herauszufinden. Damit ist sie also in erster Linie ein **zwingend notwendiges Planungsinstrument**. Gleichzeitig wird sie den **Forderungen des Haushaltsrechts** gerecht, die vorschreiben: „**Für alle finanzwirksamen Maßnahmen sind angemessene Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen durchzuführen.**“

Das planerische **Lösen des Auswahlproblems** aus Alternativen und die haushaltsrechtliche Angemessenheit der einzusetzenden Untersuchungsmethode werden von zwei Prinzipien geleitet. Ist ein bestimmtes Ergebnis mit dem geringst möglichen Mitteleinsatz zu erzielen, so entspricht dies dem **Sparsamkeitsprinzip**. Dies ist der **Einsatzbereich der Kostenvergleichsrechnung**, bei der eine Gegenüberstellung der monetär bewerteten kostenmäßigen Wirkungen der Alternativen erfolgt (**relativer Vorteilhaftigkeitsnachweis**). Wenn auch die Nutzenseite in den Vergleich einzubeziehen

ist, geht es um die Maximierung der Ertrags-Aufwand-Relation, dem das **Ergiebigkeitsprinzip** zugrunde liegt (**absoluter Vorteilhaftigkeitsnachweis**).

Da die Kosten stets ein wesentliches Entscheidungskriterium sind, stellt sich in jedem Einzelfall beim einzusetzenden Bewertungsverfahren die Frage, ob die Kostenvergleichsrechnung allein ausreicht, oder ob eine darauf aufbauende weitergehende Untersuchungsmethode erforderlich ist. Allein reicht sie aus, wenn folgende **Bedingungen** erfüllt sind:

- **normative Zielvorgabe**, d. h. eine bestimmte vorgegebene Leistung ist zwingend zu erbringen
- **Nutzengleichheit der Alternativen**, es sei denn, die kostengünstigste Alternative weist zudem die größten Nutzenüberschüsse gegenüber den an deren Alternativen aus
- **Äquivalenz monetär nicht bewertbarer Kostenwirkungen**, d. h. sie müssen bedeutungslos oder von gleicher Größenordnung sein.

**Zusammenfassung:** Die Kostenvergleichsrechnung spielt in den Investitionsentscheidungen der Wasserwirtschaft eine zentrale Rolle. Die KVR-Software stellt hierfür eine leistungsfähige Arbeitshilfe bereit.

## **Erläuterungstext zu Folie 4: KVR-Softwarepaket**

Die KVR-Software ist aus den verschiedensten Überlegungen heraus entwickelt worden. Dabei steht an vorderster Stelle die vollständige Umsetzung der KVR-Leitlinien in eine EDV-technische Arbeitshilfe. Sie gewährleistet auf der einen Seite eine **schnelle und fehlerfreie Durchführung von Kostenvergleichsrechnungen**, wobei der Bearbeiter durch die vorgegebene Struktur gezielt durch den gesamten Prozess geführt wird. Der **einheitliche Aufbau der Untersuchungen** macht es auf der anderen Seite den **Prüfinstanzen** leicht, sich über die Rechengrundlagen und Ergebnisse zu informieren. Ohne jegliches Suchen ist sofort zu ersehen, wo was dokumentiert ist. In zunehmendem Maße lassen sich Prüfer die Kostenvergleichsrechnungen zusätzlich als CD-ROM vorlegen, so dass sie mit minimalem Aufwand die Empfindlichkeit der Ergebnisse auf Änderungen der Kalkulationsgrundlagen in **Sensitivitätsanalysen** testen können. Dieser Vorteil rechtfertigt es seitens der Prüfinstanzen, eine Durchführung von Kostenvergleichsrechnungen mittels der KVR-Software zu propagieren.

Die Möglichkeit zum raschen Durchführen von Sensitivitätsanalysen liefert primär aber Impulse zur **technisch-wirtschaftlichen Optimierung** wasserwirtschaftlicher Projekte. Die Abkehr von Standardlösungen hin zu situationsspezifisch optimal ausgelegten Maßnahmen erfordert wesentlich weitergehende Abwägungen, als das bisher der Fall war. Die KVR-Software kann hierzu wesentliche Beiträge leisten.

**Drei weitere Aspekte** seien hier angeführt. Die KVR-Leitlinien nicht nur in Papierform zu besitzen, sondern als digitales Dokument bringt Erleichterungen mit sich, auf die im Begleittext zu Folie 7 näher eingegangen wird. Die **Aufnahme eines Lernmoduls** in das KVR-Softwarepaket beruht auf der Erkenntnis, dass in der wasserwirtschaftlichen Ingenieurpraxis die **Qualitätssicherung** bei Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen einer besonderen Aufmerksamkeit bedarf. Die mangelnde Ausbildung in diesem Bereich und die eingeschränkte Wahrnehmung von Fortbildungsmöglichkeiten führen mitunter zu einer **Verkennung von Unzulänglichkeiten**. Das Lernmodul, dessen Inhalt im Begleittext zu Folie 8 dargestellt wird, soll dazu beitragen, im **Selbststudium** zu einer gesicherten Beherrschung der Grundlagen zu kommen. Schließlich ist auf das Datendienstmodul hinzuweisen. Auch hier handelt es sich um einen zusätzlichen Service, der insbesondere die strukturellen Vorgaben für den **Aufbau einer Kostendatenbank** anbietet. Näheres enthalten die Begleittexte zu den Folien 9 und 10.

## **Erläuterungstext zu Folie 5: Leistungsprofil**

Die Folie gibt einen strukturierten Überblick über die vier **Hauptmenüs der KVR-Software**. Zur näheren Erläuterung und zum besseren Verständnis des Leistungsprofils sollen dazu hier zusammenfassende Texte bereitgestellt werden, bevor Sie sich in den nachfolgenden Folien mit den Einzelheiten auseinandersetzen.

Das **KVR-Dokumentationsmodul** enthält neben dem **Benutzerhandbuch zur KVR-Software** die komplette **7. Auflage der KVR-Leitlinien** und ist als digitales Online-Nachschlagewerk für die Bearbeitung von Kostenvergleichen konzipiert. Es besitzt Funktionalitäten, die aus der Textverarbeitung bekannt sind (z. B. Markieren und Suchen). Der Text der KVR-Leitlinien kann bei Bedarf zur Weiterverarbeitung in ein Textverarbeitungsprogramm exportiert werden.

Das **KVR-Lernmodul** ist für Übungszwecke eingerichtet und in **drei Teile** gegliedert. In jedem dieser Teile können kontextsensitive Hilfen aufgerufen und die zugehörigen Abschnitte der KVR-Dokumentation am Bildschirm eingeblendet werden. Der erste Teil enthält **Basisberechnungsmethoden** (z. B. Kostenaktualisierungen oder Ermittlung realer Preissteigerungsraten). Hierzu besteht die Möglichkeit, auf Daten aus der Kostendatenbank zurückzugreifen. Im zweiten Teil werden elementare **finanzmathematische Methoden** zur Kostenumrechnung vorgehalten (z. B. Einzelkosten bzw. Kostenreihen in Kostenbarwerte und Jahreskosten). Der dritte Teil besteht aus hierauf abgestellten **Übungsaufgaben**. Für projektbezogene Übungszwecke sind darüber hinaus acht in den KVR-Leitlinien enthaltene Rechenbeispiele verfügbar.

Mit Hilfe des **KVR-Datendienstmoduls** können die für Kostenvergleichsrechnungen relevanten Anlagen- und Kostendaten eingegeben und verwaltet werden. Alle Kostendaten werden mit Kostenindizes (z. B. zur Kostenaktualisierung) referenziert. Der Ursprung der Kostendaten kann dokumentiert werden (z. B. für Rückfragen). Weiterhin lassen sich Nutzungsdauern anlagentypspezifisch definieren. Die **Datenverwaltung** basiert auf dem relationalen Datenbank-Management-System MS-Access.

Mit dem in acht Arbeitsschritte (Untermenüs) gegliederten **KVR-Durchführungsmodul** erfolgt die praktische Bearbeitung von Kostenvergleichsrechnungen. Hierin werden die jeweiligen Projekte definiert sowie die Kostendaten und die Kalkulationsparameter (Zinssatz, Nutzungsdauern, Untersuchungszeitraum u. ä.) eingegeben. Kosten- und Anlagendaten können wahlweise auch über eine Schnittstelle aus der Kostendatenbank importiert werden. Die Alternativenzusammensetzungen werden grafisch-interaktiv als Baumstruktur definiert. Die KVR-Software bietet die Möglichkeit, die unterschiedlichen Alternativen auf Vollständigkeit der Eingaben zu überprüfen und zu korrigieren. Die Berechnung der Kostenbarwerte bzw. der Jahreskosten, der anschließende Kostenvergleich sowie Definition und Durchführung von Sensitivitätsanalysen erfolgen über die Software.

Die Ergebnisse der Kostenvergleichsrechnung eines Projektes mit Texten und Grafiken werden weitgehend automatisch in einem **Projektbericht** nach einer einheitlichen Gliederung zusammengefasst. Darin sind neben den einzelnen Berechnungen und deren Ergebnissen auch die Datengrundlagen des Kostenvergleichs dokumentiert. Es ist möglich, den Projektbericht (einschließlich Grafiken und Tabellen) direkt

auf einem Drucker auszugeben. Außerdem sind Schnittstellen zu Textverarbeitungsprogrammen vorgesehen, um die vorgenannten Unterlagen (oder Teile davon) in weitergehende Berichte einbinden zu können.

## **Erläuterungstext zu Folie 6: Konzept**

Die Folie gibt Hinweise zu den **Hard- und Softwarevoraussetzungen**. Sie benötigen einen IBM-kompatiblen PC, auf dem eines der folgenden Betriebssysteme installiert ist: MS-Windows 9.x, NT 4.0, Windows 2000 (bzw. höhere Versionsnummern) oder XP. Zur Ausgabe von Grafiken, Tabellen und Texten empfiehlt sich ein Farbdrukker.

Die komplett installierte KVR-Software benötigt ca. 150 Mbyte Festplattenspeicherplatz.

Die KVR-Software greift auf eine **MS-Access Datenbank** zu (Kostendatenbank). Sie nutzt für die Berichterstellung im Durchführungsmodell **MS-Word**. Diese beiden MS-Office-Produkte müssen vor Installation der KVR-Software bereits installiert sein. Da die KVR-Leitlinien und das Benutzerhandbuch als pdf-Dokumente vorliegen, erfolgt deren Anzeige mit dem **Acrobat-Reader** (Version 4.0 und höher). Auch er muss bereits installiert sein, bevor die KVR-Software eingerichtet wird.

Die KVR-Software ist **nicht als Netzwerkversion für den Multi-User-Betrieb** vorgesehen. Sie sollte daher jeweils individuell auf dem Rechner (z. B. c:\Programme\KVR\_Soft) des Sachbearbeiters installiert werden. Obwohl alle Standardbildschirmauflösungen unterstützt werden, ist eine Bildschirmauflösung von 1024 x 768 Pixeln zu empfehlen.

Die **Installation** erfolgt nach der üblichen Routine. Sie legen die KVR CD-ROM in das CD-Laufwerk ein und rufen dort das Programm SETUP.EXE auf. Sie können dazu den Dateimanager von Windows verwenden. Mit den Installationsdialogen werden Sie durch den Vorgang geführt. Bitte beachten Sie dabei den Inhalt der anzunehmenden **Lizenzvereinbarung**. Vereinzelt traten Schwierigkeiten bei der Installation der KVR-Software auf, die allesamt auf individuelle Systemeinstellungen zurückzuführen waren und nicht auf eine fehlerhafte CD-ROM.

## Erläuterungstext zu Folie 7: Dokumentation

Mit dem Hauptmenü „Dokumentation“ wird das KVR-Dokumentationsmodul aktiviert. Es dient zu **Online-Nachschlagezwecken**. Damit kann am Bildschirm auf den gesamten Text der KVR-Leitlinien einschließlich aller Anlagen sowie auf das Benutzerhandbuch zur KVR-Software zugegriffen werden.

Zur Anzeige der KVR-Leitlinien bzw. des Benutzerhandbuches wird der Acrobat-Reader gestartet. Es öffnet sich dann automatisch das angeklickte Dokument. Falls der Hinweis „Acrobat Reader konnte nicht gestartet werden“ erscheint, bestätigen Sie mit OK und wiederholen den Vorgang. Jetzt sind Sie in jedem Fall erfolgreich. Im hinterlegten Dokument der KVR-Leitlinien ist eine **Vielzahl von internen Verweisen** z. B. auf Abbildungen, Tabellen und weiterführende Kapitel definiert (blaue Schrift). Solche Verweise finden Sie im Text, in den Anlagen (insbesondere auch Seitenzahlen im Stichwortverzeichnis) und im Inhaltsverzeichnis. Durch Anklicken dieser Hyperlinks erfolgt indirekter Sprung zur entsprechenden Dokumentenstelle.

Nachdem Sie eines der beiden Dokumente mit dem Acrobat Reader aufgerufen haben, stehen Ihnen alle Funktionalitäten dieses Programms zur Verfügung. Einige **wesentliche Hinweise**:

Im **Menü „Datei“** gelangen Sie über den Punkt „Drucken“ zum Druckermenü. Hier können Sie wählen zwischen der Gesamtextausgabe („Alles“), dem Ausdrucken der gerade angezeigten Seite („Aktuelle Seite“) und dem seitenweisen Drucken („Seiten“, Dialogfelder „von“ und „bis“).

Im **Menü „Bearbeiten“** können Sie Textteile markieren, durch Anklicken des Menüpunktes „Kopieren“ diese in die Windows-Zwischenablage übertragen und von dort in ein Textverarbeitungsprogramm einfügen. Mit der Funktion „Suchen“ lässt sich nach einem beliebigen Wort oder einer Zeichenkette suchen. Es wird jeweils die erste Stelle angesprungen, welche die Zeichenfolge enthält. Die Suche beginnt hierbei in der aktuellen Seite.

Das **Menü „Dokument“** ermöglicht Ihnen ein Blättern in den **KVR-Leitlinien** und im **Benutzerhandbuch**.

Sollten Sie detailliertere Informationen benötigen, finden Sie im Acrobat Reader unter dem **Menüpunkt „Hilfe – Reader Handbuch“** ausführliche Hilfestellungen.

## **Erläuterungstext zu Folie 8: Lernmodul**

Das Lernmodul dient dazu, Sie als Benutzer in **verschiedene Basisberechnungen** und in die **finanzmathematischen Grundlagen zur Kostenumrechnung** einzuführen. Darüber hinaus können Sie damit die Anwendung dieser Methoden an Hand kleinerer **Aufgabenstellungen** üben.

Das Modul ist so konzipiert, dass die Berechnungsannahmen und Ergebnisse der verschiedenen elementaren Berechnungsmethoden über eine KVR-interne Zwischenablage untereinander ausgetauscht werden können. Sie können darüber hinaus über die gebräuchlichen Windows-Funktionen Strg+C und Strg+V Eingaben via Zwischenablage mit anderen Programmen (z. B. Taschenrechner und MS-Excel) austauschen. Hierdurch wird Ihnen die **schrittweise Handhabung dieser Methoden** bei der Lösung eines komplexeren Problems ermöglicht. Weiterhin haben Sie dadurch die Möglichkeit, die einzelnen Schritte des von Ihnen gewählten Lösungsweges in einem Textverarbeitungsprogramm zu protokollieren.

Die Folie zeigt Ihnen die **Struktur des Lernmoduls** auf. In den **Basisberechnungen** werden Sie mit der **Mischindexbestimmung** vertraut gemacht, die Sie für **Kostenaktualisierungen** und das **Arbeiten mit Preissteigerungen** benötigen. Zur Umsetzung des **Prinzips der Realbewertung** werden Ihnen die Berechnungen der **Inflationsrate** sowie von **realen Zinssätzen** und realen **Preissteigerungen** vorgestellt. Bei Einarbeitung in die Kostenvergleichsrechnung bereiten die finanzmathematischen Umrechnungen von Kosten zur **Ermittlung der Projektkostenbarwerte und Jahreskosten** häufig Anfangsschwierigkeiten. Der zweite Block des Lernmoduls bietet Hilfestellungen, um sich rasch mit diesen Routinen vertraut zu machen. Schließlich finden Sie vier kleine **Aufgaben als Beispielrechnungen** zur Finanzmathematik (3. Block).

Für **Übungszwecke** stehen Ihnen außerdem die in Anlage 3 der KVR-Leitlinien dokumentierten Beispiele zur Verfügung. Davon können acht in der KVR-Software aufgerufen werden. Sie sind jeweils doppelt vorgehalten: Als BEISP0X.P sind sie

schreibgeschützt und können von Ihnen mit geänderten Eingaben nur unter einem anderen Namen abgespeichert werden, als UEB0X.PRJ sind sie in der Anfangsversion mit den vorgenannten BEISP0X.PRJ identisch, können aber von Ihnen geändert und mit dem gleichen Namen gespeichert werden (über „Speichern“ und „Schließen“).

## **Erläuterungstext zu Folie 9: Datendienst 1**

Das Hauptmenü Datendienste ermöglicht Ihnen die **kontinuierliche Wartung und Pflege der Kostendatenbankbestände**. Der Begriff Datendienst steht hierbei für Zugriffe auf die Kostendatenbank, um Daten zu sichten, zu ändern, einzufügen und zu löschen. Die **Kostendatenbank** erleichtert die Arbeit, da hier übersichtlich strukturiert Kostendaten und die damit zusammenhängenden Informationen verwaltet werden können. Diese Daten werden zugriffsbereit auf Ihrem Rechner vorgehalten.

Zu beachten ist, dass hier **Instrumente für die Verwaltung kostenrelevanter Daten** zur Verfügung gestellt werden. Die Datenbank enthält nach Installation nur Daten aus den KVR-Leitlinien. Die **Datenbestände des Benutzers** sind selbstständig in die Kostendatenbank einzufügen und fortzuschreiben. Der Anwender sollte insbesondere den Aufbau der Anlagen-/Mengenzusammensetzungen nach seinen individuellen Bedürfnissen gut strukturieren.

Die Folie zeigt den **strukturellen Aufbau der Relationalen Datenbank MS-Access**. Damit soll verdeutlicht werden, dass im Umgang mit den Datendiensten eine gewisse Reihenfolge bei der Eingabe von Daten zu berücksichtigen ist, da sich die Angaben teilweise aufeinander beziehen. So ist es z. B. nötig, zunächst die Anlagen in der **Anlagenzusammensetzung** zu definieren, bevor Sie dafür **Kosten oder Nutzungsdauern** eingeben können. Analog müssen natürlich zunächst Indizes bzw. Mischindizes vorgegeben sein, bevor Sie dazu Werte angeben können.

Die Kosten werden in Euro (EUR) vorgehalten. Für die **Umrechnung in andere Währungen** steht eine **Umrechnungstabelle** bereit. Einige Datensätze in der Kostendatenbank sind aus Konsistenzgründen für die Editierung gesperrt, d. h., Sie können diese weder verändern noch löschen.

## Erläuterungstext zu Folie 10: Datendienst 2

Das **Hauptmenü Datendienste** enthält insgesamt **zehn Dialogmasken**, wie sie im rechten Fenster dieser Folie aufgelistet sind. Zu unterst ist die **Maske „Anlagenzusammensetzung“** abgebildet. Hier können Sie definieren, wie weit Sie eine Anlage in einzelne Teile aufgliedern wollen, um damit Kosten verknüpfen zu können. Neben einer solchen funktionellen Struktur (Anlagentyp) ist es auch möglich, eine materielle Struktur (Mengentypen) mit einzubeziehen. Als Beispiel seien Kanäle genannt, wo Sie etwa Kosten in EUR/lfm eingeben wollen. In der KVR-Software ist die hierarchische **Struktur aus Anlage 1 der KVR-Leitlinien** hinterlegt, um die dort gelisteten durchschnittlichen Nutzungsdauern in das System einpflegen zu können. Sie kann Ihnen jedoch eine gute Hilfestellung geben, wenn Sie sich im **Bereich „Eigene Anlageteile“** die Ihren Anforderungen entsprechenden Anlagen-/Mengenbäume aufbauen.

Im **Dialog „Nutzungsdauern“** können Sie Daten zur Nutzungsdauer von Anlagentypen editieren und sichten (Eingabe-, Bearbeitungs- und Suchfelder). Möchten Sie festhalten, aus welchen Quellen Sie bestimmte Datensätze bezogen haben, geben Sie diese Informationen in die **Maske „Datenquellen“** ein. Einheiten und Einheitenkürzel definieren Sie im Punkt „Einheiten“.

Im **Datendienst „Index“** finden Sie einen baumartigen Überblick über die Indizes, die in Tab. 3.3-1 der KVR-Leitlinien aufgeführt sind. Damit korrespondieren die **„Indexwerte“**, die mit zeitlicher Verzögerung jährlich vom Statistischen Bundesamt herausgegeben werden. Sie dienen der **Aktualisierung von Investitions- und laufenden Kosten**. Setzen sich Kosten aus mehreren Bestandteilen mit unterschiedlichen Preisentwicklungen zusammen, so benötigt man hierfür Mischindizes, die Sie mit dem **Datendienst „Mischindexzusammensetzung“** definieren und verwalten können.

Das in der Mitte der Folie abgebildete Fenster zeigt Ihnen nun in der Folge der Dialoge den **Datendienst „Kosten“**. Hier geben Sie die festzuhaltenden Kosten ein und attribuieren Sie, wobei Ihnen die Pulldown-Menüs die Arbeit erleichtern. In den Suchfeldern recherchieren Sie nach geeigneten Kostendaten. Wenn Sie bei der Durchführung von Kostenvergleichen auf die Datenbank zurückgreifen, aktualisiert

Ihnen das Programm automatisch diese Werte auf das Jahr des gewählten Preisstandes.

## **Erläuterungstext zu Folie 11: Durchführung**

Das **KVR-Durchführungsmodul** ist das **Kernstück des Softwarepakets**. Wie Sie sehen, erfolgt mit ihm die in acht Arbeitsschritte (Untermenüs) gegliederte praktische Bearbeitung von Kostenvergleichsrechnungen. In den Untermenüs 1 bis 4 und 7 geben Sie Ihre Daten ein, die mühseligen Rechenarbeiten in 5, 6 und 7 erledigt Ihr Computer. Texte können Sie in 1 und 3 formulieren und natürlich in 8. Wenn Sie damit fertig sind, erstellt Ihnen das Programm einen **Bericht**. Seine Gliederung entspricht genau dem in der Beispielsammlung der KVR-Leitlinien **standardisierten Vorgehensmuster**.

In den folgenden Folien 12 bis 26 zeigen wir Ihnen den **Ablauf einer Projektbearbeitung** an Ausschnitten aus dem Beispiel 6 „Abwasserreinigung durch Gruppenkläranlage oder Einzelkläranlage“ der KVR-Leitlinien. Doch zuvor noch einige Hinweise, deren Kenntnis für Sie beim Einsatz des Programms von Nutzen sein können.

Wenn Sie das Programm zum ersten Mal in Ihrer praktischen Arbeit einsetzen wollen, sollten Sie nicht gleich losstürmen und nach dem Prinzip „trial and error“ vorgehen. Wir haben für Sie im Benutzerhandbuch ein **Tutorial** erstellt, das Ihnen einen schnellen ersten Einstieg in die Funktionsweise und das Handling der Software ermöglicht. Hier wird Ihnen das Erstellen eines Projektes von Anfang an gezeigt. **Nehmen Sie sich die Zeit für diese Einarbeitung, um Ihr Lehrgeld so gering wie möglich zu halten.**

Das Programm enthält nicht alle erdenklichen Warnhinweise und Sicherheitssperren. Es erfordert von seinem Benutzer einen disziplinierten Umgang. Dazu gehört beispielsweise, es bei **Beendigung einer Arbeitssitzung** nicht nur abzubrechen sondern nach „**Projekt speichern**“ korrekt mit „**Projekt schließen**“ zu beenden. **Dies ist ein besonders wichtiger Hinweis, dessen Nichtbeachtung zu einem Verlust der Projektdatei führt.**

Auch empfiehlt es sich bei diesem komplexen Fachprogramm, in kürzeren Abständen **Sicherungskopien** anzulegen, damit im Fall der Fälle nur ein kleiner Bruchteil an geleisteter Arbeit zu wiederholen ist.

## **Erläuterungstext zu Folie 12: Beispielprojekt - Projektdefinition**

In diesem Untermenü legen Sie ein neues Projekt an (Arbeitsschritt 1). Sie erhalten das abgebildete Fenster, wenn Sie beim Start der KVR-Software im erscheinenden **KVR-Assistenten** auf „**Neues Projekt anlegen**“ klicken. Befinden Sie sich bereits im Hauptmenü, wählen Sie in der Menüleiste **Datei** „**Projekt neu**“.

Im **Feld „Projekt“** vergeben Sie einen knappen Namen. Mit dem **Feld „Projektstadium“** können Sie dokumentieren, zu welchem Zweck bzw. zu welchem Zeitpunkt im Projektablauf die Kostenvergleichsrechnung erstellt wird (z. B. Vorplanung, Entwurfsplanung, etc.). Das Pulldown-Menü macht Ihnen Vorschläge.

Der **„Preisstand“** gibt das Jahr an, auf dessen Basis alle Kosten einheitlich zu beziehen sind. Das ist normalerweise das Jahr, in dem Sie die Kostenkalkulation für die Vergleichsrechnung durchführen. Verwenden Sie dabei Kostenangaben aus früheren Projekten, so sind diese auf den gewählten Preisstand umzurechnen. Bei Nutzung der Kostendatenbank geschieht dies automatisch, wenn die entsprechenden Preisindizes dort eingepflegt sind. Individuell können Sie dazu die Routine „Kostenaktualisierung“ im Lernmodul verwenden.

Im **Feld „Währung“** ist der Euro voreingestellt. Im Pulldown-Menü finden Sie alle EU-Währungen. Nicht angegebene Währungseinheiten (z. B. US-Dollar) können Sie unter dem Menüpunkt Datendienst „Währung“ definieren. Sie stehen Ihnen anschließend im Pulldown-Menü zur Verfügung.

Bei der **„Projektbeschreibung“** geben Sie Text ein. Hier können Sie den Auftrag in seinen wesentlichen Grundlagen beschreiben. Im Rahmen der Projektbearbeitung besteht die Möglichkeit, an drei verschiedenen Stellen einen Text einzugeben, zu ergänzen oder zu ändern. Zunächst kann dies in den Textfeldern der einzelnen Arbeitsschritte geschehen, sodann im abschließenden Untermenü „Projektbericht“ und schließlich nach Export des Berichtes im dann zur Verfügung stehenden MS-Word-

Dokument. **Praktischer Hinweis zur Arbeitseffizienz:** Halten Sie zunächst die Texte knapp und konzentrieren Sie sich auf die Zahlenrechnung. Nach Kenntnis der Ergebnisse lassen sich dann die Beschreibungen und Erläuterungen in der gewünschten Ausführlichkeit in einem Arbeitsgang schlüssig und abschließend formulieren.

### **Erläuterungstext zu Folie 13: Beispielprojekt – Bedarfsentwicklung**

Hier können Sie die **nachgefragte Leistung** mit ihrer zeitlichen Entwicklung eingeben (Arbeitsschritt 2). Dies dient einerseits zur Dokumentation des erwarteten Bedarfs insbesondere, wenn erst im Laufe der Zeit die Ausbaukapazität voll in Anspruch genommen wird. Andererseits wird diese Information benötigt, wenn die **dynamischen Gestehungskosten** ermittelt werden sollen. Es empfiehlt sich grundsätzlich, Angaben zum Bedarf zu machen. Hierauf wird im Begleittext zu Folie 22 detaillierter eingegangen.

In den oberen beiden Feldern geben Sie die Mengenbezeichnung und deren Einheit an, in der Sie den Bedarf messen. In der unterhalb stehenden Tabelle tragen Sie die Jahre und die zugehörigen Mengen ein. Im hier verwendeten Kläranlagenbeispiel ist das der Einwohnerwert. Die Anlage soll ab dem Jahr 2003 den sich zeitlich bis 2028 nicht verändernden Bedarf von 50.000 EW abdecken.

Die KVR-Software ermöglicht Ihnen die Erstellung der verschiedensten **Diagramme**. Verdeckt durch das Schriftfenster befindet sich der **Knopf „Ansicht“**. Wenn Sie ihn anklicken, erhalten Sie die abgebildete **Grafik der Bedarfsentwicklung**, die Sie speichern oder in die Windows-Zwischenablage kopieren können.

Grundsätzlich ist zu sagen, dass alle im Durchführungsmodul enthaltenen Diagramme mittels des **Diagramm-Editors** verändert werden können. Sie starten ihn durch einen **Doppelklick auf das jeweilige Diagramm**. Ihren Wünschen entsprechend können Sie das Erscheinungsbild verändern: Titel, Legenden, Aussehen der Achsen, Farben, Gitternetz, Beschriftung, etc. Wenn Sie sich in die KVR-Software einarbeiten, sollten Sie sich ein wenig Zeit zum Experimentieren mit dem Diagramm-Editor nehmen, um die für Sie optimalen Einstellungen zu finden.

## Erläuterungstext zu Folie 14: Beispielprojekt – Alternativenbearbeitung 1

Dieser 3. Arbeitsschritt ist der aufwändigste in der Durchführung einer Kostenvergleichsrechnung. Ihm widmen sich diese und weitere fünf Folien. Hier müssen Sie im Wesentlichen die **Alternativen definieren**, den **Zeitpunkt der Inbetriebnahme** festlegen, in einem **Anlagenbaum** die für die Kostenzuweisung benötigten Anlagenbestandteile festlegen und darauf abgestimmt die **Investitions- und Reinvestitionskosten** sowie die **laufenden Kosten** ermitteln. Wenn Sie die Investitionskosten den Baujahren zuordnen oder die laufenden Kosten jahres- bzw. periodenweise staffeln wollen, so sind diese Angaben ebenfalls in diesem Arbeitsschritt einzupflegen.

Zunächst sind also die **Alternativen** zu **definieren**. Sie klicken auf den Knopf „Neu“ (hier verdeckt) und vergeben für die Alternative eine Kurzbezeichnung. Halten Sie diese möglichst knapp, da dieser Name in Grafiklegenden und Tabellenköpfen als Bezeichnung wieder auftritt und dort abgeschnitten wird, wenn er zu lang ist.

Im **Textfeld „Alternativenbeschreibung“** geben Sie eine Darstellung der Spezifika dieses Lösungsvorschlags ein. Verfahren Sie hier zunächst so, wie es bereits beim Arbeitsschritt „Projektdefinition“ empfohlen worden ist. Redaktionelle Feinarbeit sollte erst ganz am Schluss vorgenommen werden.

Durch Klicken auf den Knopf „Neu“ können Sie jeweils weitere Alternativen anlegen, mit dem Pulldown-Menü „Alternative“ zwischen den eingegebenen Lösungsvorschlägen wechseln.

Als Nächstes legen Sie den **Zeitpunkt der Inbetriebnahme** fest. Dazu klicken Sie auf den **Knopf „Stufendefinition“** (hier verdeckt). Dieser Zeitpunkt ist für alle Alternativen das Jahr der Stufe 1. Ist für Alternativen ein Stufenausbau vorgesehen, definieren Sie dafür in weiteren Stufen das jeweilige Jahr der Inbetriebnahme.

**Hinweis:** Die Stufenfestlegung richtet sich nach allen in den Alternativen vorkommenden Stufen. Stufen dürfen im Nachhinein bei Alternativen, in denen sie nicht vorkommen, nicht gelöscht werden. Sie können weitere Stufen problemlos hinzufügen,

da als Stufenbezug nicht die Stufennummer, sondern das Stufenjahr mit den Anlagenteilen verknüpft wird.

## **Erläuterungstext zu Folie 15: Beispielprojekt – Alternativenbearbeitung 2**

Bevor Sie die Kosten ermitteln können, müssen sie festlegen, wie weit Sie eine Alternative in ihre **Anlagenteile** aufgliedern wollen. Dazu wählen Sie die Alternative aus, die Sie bearbeiten möchten (vorige Folie Pulldown-Menü „Alternative“) und klicken dann dort auf den **Knopf „Kostenermittlung“**. Im Beispielprojekt erscheint der Dialog „Kostenermittlung: A2 Gruppenkläranlage“. Sie sehen den **Anlagenbaum** für diese Alternative. Er enthält in einer **hierarchischen Gliederung die Anlagenbestandteile** in dem Detaillierungsgrad, der in dieser Planung für die Kostenzuweisung zugrunde gelegt ist.

Wenn Sie ein Projekt neu bearbeiten, ist in dieser Maske bereits die Wurzel des Anlagenbaums – das ist die gesamte Alternative – eingeblendet und mit der für sie gewählten Bezeichnung beschriftet (hier: A2 Gruppenkläranlage). Um Anlagenteile hinzu zu fügen, klicken Sie auf die Wurzel mit der linken Maustaste, damit Sie markiert ist. Dies erkennen Sie im Bearbeitungsfall an der blauen Hinterlegung der Schrift. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Schrift, dann öffnet sich das **Bearbeitungsmenü** für den zu definierenden Anlagenteil. Statt der rechten Maustaste können Sie auch im Fenster rechts auf „Bearbeiten“ klicken. Um das zu sehen, springen Sie bitte mal kurz in Folie 17. Wenn Sie dort „Neu“ anklicken, können Sie einen neuen untergeordneten Ast im Anlagenbaum definieren. Dazu gehen wir in dieser Präsentation eine Folie zurück (Folie 16).

## **Erläuterungstext zu Folie 16: Beispielprojekt – Alternativenbearbeitung 3**

Das jetzt geöffnete Fenster zeigt Ihnen **vier Eingabefelder** auf. Bei „**Anlagenteil**“ überschreiben Sie den voreingestellten Text mit der neuen Bezeichnung. Klicken Sie das Fragezeichen an, kommen Sie in den **Datendienst „Anlagenzusammensetzung“** und können dort eine geeignete Wahl treffen. Bei „**Stufe**“ wird voreingestellt die erste Stufe angezeigt, also das Jahr der Inbetriebnahme. Soll der Anlagenteil erst

später dazukommen, ist der entsprechend spätere Zeitpunkt einzusetzen. Als nächstes geben Sie die **Nutzungsdauer des Anlagenteils** an.

Der „**RIV-Wert**“ ist der Reinvestitionskosten–Wert. Dieser gibt an, welcher Anteil der Investitionskosten (in Prozent) bei Ersatz des Anlagenteils wieder anfällt. Ist die Anlage / der Anlagenteil vollständig zu ersetzen, dann beträgt der RIV-Wert 100 %, was der Voreinstellung entspricht. Sind wertmäßig z. B. 20 % der Anlage von einer Nutzungsdauer, die dem Untersuchungszeitraum entspricht, und können diese Kosten bei der Reinvestition eingespart werden, dann beträgt der RIV-Wert 80 %.

Mit solchen **reduzierten RIV-Werten** ist bezüglich der Nutzungsdauern **Vorsicht geboten**. Beträgt beispielsweise die Nutzungsdauer des Hauptanlagenteils 15 Jahre und diejenige der zu diesem Zeitpunkt nicht zu ersetzenden Teile 30 Jahre, so ist bei einem Untersuchungszeitraum von angenommenen 60 Jahren im Zeitpunkt 30 eine Neuinvestition mit den gleichen Parametern wie die Erstinvestition zu definieren.

Wenn sie auf „OK“ klicken, kehren Sie zum Dialog „Kostenermittlung“ zurück und die Definition dieses Anlagenastes ist abgeschlossen. Sie wiederholen die beschriebene Prozedur bis Sie den gesamten Anlagenbaum eingerichtet haben.

## **Erläuterungstext zu Folie 17: Beispielprojekt – Alternativenbearbeitung 4**

Im eingeblendeten Dialog haben Sie den Punkt „Neu“ bereits kennen gelernt. Mit „Ändern“ springen Sie zurück auf das in der vorangehenden Folie (Folie 16) geöffnete Fenster und können dort ihre Eingaben modifizieren. Auf die „**Kostenverteilung**“ wird in Folie 19 eingegangen. Als wesentliche Punkte sind noch zu nennen „**Knoten sperren**“ und „**Knoten freigeben**“.

Ein neu angelegter Anlagenast ist zunächst für die Bearbeitung gesperrt, was Sie im Bearbeitungsfall an der orangenen Markierung des Knotensymbols erkennen. Sie geben diesen frei, indem Sie mit der linken Maustaste den Ast markieren und mit der rechten Maustaste ins Kontextmenü gelangen, um dort über „Knoten freigeben“ diese Aktion aktivieren. Der Knoten ist jetzt blau markiert, was Sie auch bei allen Anlagenteilen in dieser Präsentation sehen.

Wenn Sie Ihren gesamten Anlagenbaum eingerichtet haben, kommen Sie nun zur **Kostenermittlung und –eingabe**. Dazu sehen Sie in Folie 15 **zwei Buttons: „Inv.-Kosten“** für die Investitionskosten und **„Ifd. Kosten“** für die laufenden Kosten. In dieser Präsentation ist in der nächsten Folie das Eingabefenster für die Investitionskosten dargestellt.

## **Erläuterungstext zu Folie 18: Beispielprojekt – Alternativenbearbeitung 5**

In dem gezeigten Eingabefenster sehen Sie, dass das Programm den **Anlagenbaum** mit seinen gesamten Bestandteilen **in die Liste übertragen** hat. Konsequenterweise können Sie Investitionskosten nur an den „Blättern“, d. h., an den hierarchisch untersten Elementen des Anlagenbaums eingeben. Die Zeilen der übergeordneten Knotenelemente sind grau eingefärbt. Dort werden interaktiv die Ergebnissummen der jeweils nachgeordneten Hierarchieelemente angezeigt.

In dieser Liste können Sie jetzt nochmals die Eingaben der Nutzungsdauern („N-dauer“) und der Reinvestitionskosten-Werte („RIV-Wert“), die Sie bereits eingegeben haben (Folie 16), aus der Gesamtschau heraus ändern. In der Spalte „Stufe“ finden Sie bei den Eingabefeldern ein Pulldown-Menü, mit dem Sie definieren, welcher Stufe die jeweiligen Investitionskosten zugeordnet sind. Wenn Sie Investitionskosten für mehr als eine Stufe eingeben, wird das Feld orange markiert, um Ihnen zu signalisieren, dass weitere Stufen mit Werten belegt sind.

Die Spalte **„Index / Mischindex“** ist für eine entsprechende Attributierung des jeweiligen Anlagenteils vorgesehen. Es ist wichtig darauf hinzuweisen, dass nur mit einem Index / Mischindex versehene Kosten bei einer von Ihnen definierten Preissteigerung (unter Kalkulationsparameter, Folie 20, bzw. unter Sensitivitätsanalyse, Folie 24) berücksichtigt werden. Achten Sie daher auf solche Zuweisungen, was natürlich im Laufe der Projektbearbeitung auch iterativ erfolgen kann.

Die **Eingabe der Kosten in die Spalte „Gesamtkosten“** kann durch direktes Einpflegen erfolgen. Wollen Sie die Datenbank nach passenden Angaben abfragen, klicken Sie das **Fragezeichen** an und Sie befinden sich im **Datendienst „Kosten“**, wo Sie mit der Suchfunktion arbeiten können. Wollen sie die Kosten eines Anlagenteils

erst berechnen, dann klicken Sie auf „**Kalkulation**“. Dort öffnet sich der **Dialog „Kostenkalkulation“**, mit dem Sie positionsweise die Kosten ermitteln können, natürlich auch über spezifische Kostenansätze pro Mengeneinheit.

In analoger Form geben Sie die **laufenden Kosten** in das entsprechende Fenster ein. Da Sie dies häufig nicht an den „Blättern“ des Anlagebaums tun können, besteht hier die **Möglichkeit einer Eingabe an übergeordneten Knotenelementen**.

## **Erläuterungstext zu Folie 19: Beispielprojekt – Alternativenbearbeitung 6**

Sie haben jetzt alle Investitionskosten und laufenden Kosten eingetragen. Nun können Sie noch überlegen, ob die Investitionskosten sozusagen punktförmig im Bezugszeitpunkt angesetzt (das wäre die Annahme eines Baujahres), oder ob Sie auf mehreren Baujahren verteilt werden sollen. Dazu müssen Sie im Anlagenbaum (Folie 15) auf das jeweilige Blatt klicken (linke Maustaste) und mit der rechten Maustaste das Kontextmenü öffnen (Folie 17). Dort sehen Sie den Punkt **„Kostenverteilung Investitionskosten“**, mit dem Sie zu dem benötigten Eingabefenster gelangen.

Folie 19 zeigt die Verteilung der Investitionskosten für den baulichen Teil der Gruppenkläranlage A-Heim. Angesetzt sind 3 Baujahre mit einem Kostenanteil für das 1. Jahr mit 35 %, das 2. ebenfalls mit 35 % und das 3. mit 30 %. Die Investitionskosten in den Jahren vor Inbetriebnahme sind mit negativen relativen Zahlen anzugeben. Fallen nach Betriebsbeginn noch Investitionskosten an, dann sind sie mit den entsprechenden positiven relativen Jahreszahlen einzutragen. Wollen Sie die absoluten Kostenwerte verwenden, dann klicken Sie bei „Eingabe“ (rechts oben) die Markierung „absolut in EUR“ an.

Die in diesem Dialog definierte **Verteilung der Investitionskosten** für die Anlage / den Anlagenteil kann wahlweise ebenfalls bei der Reinvestition berücksichtigt oder nicht berücksichtigt werden. Wählen Sie eine dieser beiden Möglichkeiten mit **„Reinvestitionen m. KV“** (rechts Mitte). Wird keine zeitliche Verteilung gewünscht, so setzt die KVR-Software die Gesamtinvestitionskosten zum Zeitpunkt der Reinvestition ein.

Die Eingabe von **Kostenverteilungen bei den laufenden Kosten** erfolgt ähnlich zu denjenigen der Investitionskosten. Die so definierte Kostenverteilung wird als **Treppefunktion** definiert. Sie müssen lediglich dort Stützstellen für diese Funktion definieren, an denen sich der Kostenbetrag ändert. Zwischen zwei Stützstellen wird ein konstanter Verlauf angenommen. Im Gegensatz zur Kostenverteilung der Investitionskosten werden die Kostenanteile hier nicht aufaddiert. Beispiel für die Eingabe: Jahr 1 60 %, Jahr 11. 80 %, Jahr 21 100 %. D. h., die laufenden Kosten der ersten 10 Jahre betragen 60 %, die der zweiten 10 Jahre 80 % und danach 100 % des angegebenen Kostenwertes.

## **Erläuterungstext zu Folie 20: Beispielprojekt – Kalkulationsparameter**

Arbeitsschritt vier beinhaltet die Eingabe der **Kalkulationsparameter** Untersuchungszeitraum, Bezugszeitpunkt, Zinssatz und Preissteigerungen. Die Folie zeigt Ihnen das Eingabefenster.

Zunächst müssen Sie den **Untersuchungszeitraum** festlegen. Dieser hängt von den Nutzungsdauern der Alternativen und ihrer Anlagenteile ab. Wenn Sie dafür keinen gemeinsamen Planungshorizont finden, geben Sie hier zunächst einen sehr langen Untersuchungszeitraum vor und betrachten sich später die Entwicklung der Projektkostenbarwerte (Folie 23), um daraus die kostengünstigste Lösung abzuleiten.

Der **Bezugszeitpunkt** ist der Betriebsbeginn (01.01. des Bezugsjahrs) der Stufe 1. Auf den Anfang dieses Jahres beziehen sich die Berechnungen der Barwerte. Ändern Sie hier das Bezugsjahr, dann passt sich automatisch das Jahr der Stufe 1 an, ohne dass dies parallel für höhere Stufen geschieht. **Beim Arbeiten mit Stufen ist also Vorsicht geboten.**

Als **Zinssatz** sind gemäß KVR-Leitlinien standardmäßig real 3 % p. a. eingetragen. Diesen Wert können Sie überschreiben. Beim Verlassen der Bandbreite zwischen 2 und 5 % p. a. erscheint eine Abfrage, ob Sie tatsächlich einen Wert außerhalb dieses Bereichs verwenden wollen. Sie bestätigen mit „OK“, wenn Sie beispielsweise Kostenvergleichsrechnungen mit höheren Zinssätzen nach Standards von Entwicklungsbanken für Projekte in der Dritten Welt bearbeiten.

Mit dem **Button „Preissteigerungen“** können Sie die Kostenentwicklung verändern u. z. B. für alle oder einzelne Kostenarten. Wenn Sie diesen Button anklicken, öffnet sich ein **Strukturbaum**, der nach den **Indizes der Tab. 3.3-1 der KVR-Leitlinien** aufgebaut ist. Sie markieren dort durch Anklicken das gewünschte Blatt oder den Ast, gehen dann auf „Ändern“ und tragen in dem jetzt eingeblendeten Fenster die Preissteigerungsrate in Prozent ein. Beachten Sie, dass nur bei Kosten, die in der Kostenermittlung mit diesem Index attribuiert wurden, diese Steigerungen berücksichtigt werden. Bedenken Sie auch, ob es nicht sinnvoller ist, die Auswirkungen von Preissteigerungen erst im Rahmen von Sensitivitätsanalysen (Schritt 7) zu untersuchen.

### **Erläuterungstext zu Folie 21: Darstellung der Kostenreihen**

Mit dem Befehl „Darstellung der Kostenreihen“ können Sie sich die in Ihren Projektalternativen definierten Investitions- und laufenden Kosten jeweils als Kostenreihen grafisch darstellen lassen. Diese Darstellungen zeigen Ihnen nicht nur die **Kostenstrukturen der Alternativen** und deren Unterschiede auf, sie sind auch ein gutes **Hilfsmittel zur Überprüfung**, ob Sie Ihre Kosten richtig eingegeben haben. Gerade bei Alternativen mit Stufenausbau oder bei den Reinvestitionskosten können Sie durch **Springen zwischen der Kosteneingabe und diesen Grafiken** sofort erkennen, ob die Kosten ihrer Größe und dem Zeitpunkt nach richtig eingegeben sind. Das ist eine **ausgezeichnete Kontrollmöglichkeit**, die standardmäßig genutzt werden sollte.

In der Folie sehen Sie die **Grafiken der Kostenreihen**. Rechts oben können Sie **Einstellungen ändern**: Wählen Sie relative Jahreszahlen, dann wird das Jahr der Inbetriebnahme mit 1 angezeigt, bei „Absolut“ erscheinen die Kalenderjahre auf der Zeitachse. Hinweis: Die Achsenbeschriftung mit Angabe der relativen Jahreszahlen bezieht sich aus methodischen Gründen jeweils auf das Jahresende, diejenige mit absoluten Jahreszahlen auf den Jahresanfang. Mit dem Pulldown-Menü „Überhöhen der laufenden Kosten“ („Überh. lfd. Kosten“) lassen sich die laufenden Kosten in einem größeren Maßstab darstellen, um mit den Relationen zwischen Investitionskosten und laufenden Kosten besser zurecht zu kommen.

Sie können in diesem Dialog jeweils zwei Kostenreihen gegenüberstellen. Dazu treffen Sie Ihre Wahl aus der in den beiden Pulldown-Menüs für Kostenreihe 1 und 2 hinterlegten Liste der Alternativen. Die Funktion „Drucken“ erlaubt, die gewählten Darstellungen auf einem angeschlossenen Drucker auszugeben. Mit „Speichern“ können Sie die gewählte Grafik als Bitmap, Windows Metadatei oder Windows erweiterte Metadatei auf der Festplatte ablegen. Nutzen Sie dazu den bereitgestellten Dateidialog. „Kopieren“ bewirkt, dass die gewählte Grafik in die Zwischenablage kopiert wird.

Mit einem Doppelklick auf die Grafik lassen sich die Voreinstellungen für deren Darstellung ändern. Auf die vielfältigen Möglichkeiten der Gestaltung wurde bereits bei der Vorstellung des Diagramm-Editors im Begleittext zu Folie 13 eingegangen.

## **Erläuterungstext zu Folie 22: Beispielprojekt - Berechnung der Kostenbarwerte 1**

Arbeitsschritt sechs beinhaltet die Berechnung der Kostenbarwerte und analoger Ergebnisgrößen sowie die **Darstellung der zeitlichen Kostenbarwertentwicklung**. Im KVR-Softwarepaket besteht die Arbeit allein darin, die entsprechenden Buttons anzustoßen.

Der **Befehl „Kostengegenüberstellung“** ermöglicht Ihnen die übersichtliche Darstellung der Berechnungsergebnisse für die untersuchten Alternativen. Wie die Folie zeigt, werden in der Tabelle die **Kostenbarwerte**, die **Jahreskosten** und die **dynamischen Gestehungskosten** gegenübergestellt. Um letztere zu erhalten, müssen in Schritt 2 Angaben zum Bedarf gemacht werden (Folie 13).

Der **Information über die dynamischen Gestehungskosten** wird häufig in ihrem Wert und ihrer Signalwirkung unterschätzt. Gerade bei **unsicheren Bedarfsentwicklungen** lässt sich durch die Eingabe unterschiedlicher Szenarien in wenigen Minuten aufzeigen, welche Auswirkungen damit auf die dynamischen Gestehungskosten verbunden sind. Das kann eine **Rückkoppelung auf die Ausbaugröße** auslösen, die der Planung bisher zugrunde gelegt worden ist und unter Umständen zu einem wirtschaftlicheren Konzept mittels Stufenausbau führen.

Mit „Kopieren“ übertragen Sie diese Ergebnisgegenüberstellung in die Zwischenablage, „Drucken“ ermöglicht die Ausgabe auf einem angeschlossenen Drucker. Von besonderer Bedeutung ist der **Button „KBW-Entw.“** (zeitliche Kostenbarwertentwicklung). Wenn Sie ihn anklicken, kommen Sie zu der grafischen Darstellung auf der nächsten Folie (Folie 23).

## **Erläuterungstext zu Folie 23: Beispielprojekt - Berechnung der Kostenbarwerte 2**

Die **Darstellung der Kostenbarwertentwicklung über den Untersuchungszeitraum** ist eine wichtige Information. Es interessieren in erster Linie **Schnittpunkte** zwischen diesen Summenkurven der Alternativen. Damit werden die Bereiche aufgezeigt, in denen die eine oder andere Lösung kostengünstiger ist. Die zu einem Zeitpunkt bestehende Differenz zwischen den Kurven gibt die **kapitalisierten Kostenersparnisse** der Alternative an, deren Summenkurve unterhalb einer anderen verläuft. Ein Schnittpunkt verkörpert eine **Rentabilitätsschwelle**.

Diese Punkte können Sie mit der **Funktion „Schnittpunkte“** ermitteln und in der Grafik vermerken lassen. Zusätzlich werden deren **Koordinaten** eingeblendet. Zusatzgrafikelemente (Text, Schnittpunktmarkierung) lassen sich editieren, indem Sie die Maus auf dem Zusatzgrafikelement positionieren bis der Mauszeiger als Hand-symbol erscheint. Drücken Sie dann die rechte Maustaste, um in den Editiermodus zu gelangen.

Die bereits bei der Darstellung der Jahresreihen erläuterten Möglichkeiten der Anzeige relativer oder absoluter Jahreszahlen, des Druckens, Speicherns und Kopierens brauchen hier nicht nochmals erläutert werden (Begleittext zu Folie 21). Durch Doppelklick auf die Grafik können Sie die Voreinstellungen der Darstellung in vielfältiger Weise ändern. Auch das ist bereits dort kommuniziert worden.

Im Erläuterungstext zu Folie 20 wurde angesprochen, dass es mitunter nicht leicht fällt, auf Anhieb einen **geeigneten Untersuchungszeitraum** festzulegen. Mit der KVR-Software können Sie ganz einfach durch Hin- und Herspringen zwischen Arbeitsschritt 4 (Kalkulationsparameter, Folie 20) und 8 (Berechnung der Kostenbarwerte - Kostenbarwertentwicklung, Folie 23) testen, welche Auswirkungen eine **Ver-**

**änderung des Untersuchungszeitraumes** auf die Aussagen im Vergleich der Kostenbarwertentwicklungen hat und auf diese Weise zu einer endgültigen Angabe kommen.

## **Erläuterungstext zu Folie 24: Beispielprojekt – Sensitivitätsanalyse 1**

Sensitivitätsanalysen stellen den Arbeitsschritt sieben dar. Sie werden in der praktischen Durchführung von Kostenvergleichsrechnungen nicht selten stiefmütterlich behandelt, weil einerseits der Wert der mit ihnen gewinnbaren Informationen nur teilweise erkannt wird, andererseits der Aufwand für ihre Bearbeitung abschreckt. Die **KVR-Software** will dem abhelfen, indem sie ein **einfach zu bedienendes, leistungsfähiges Werkzeug** anbietet.

Zur **Durchführung von Sensitivitätsanalysen** steht das in dieser Folie abgebildete Eingabefenster zur Verfügung. Eine Sensitivitätsanalyse besteht aus einem oder mehreren **Szenarien mit veränderten Rechenannahmen** (Parametern). Im **Eingabefeld „Szenario“** legen Sie die Szenarien fest, die Sie untersuchen wollen. Bei bereits bestehenden Projekten können Sie im Pulldown-Menü anklicken, welches Szenario angezeigt werden soll.

In einem Szenario können ein oder zwei Parameter variiert werden. Zu deren Auswahl stoßen Sie das Fragezeichen an. Es erscheint ein **Dialog zur Parameterauswahl**. Navigieren Sie in gewohnter Form durch den **Parameterbaum**, in dem Sie zwischen den Parametertypen kein Parameter, Anlagen-Nutzungsdauern, Kosten, Preissteigerungsraten, Kalkulationsparameter (Untersuchungszeitraum und Zinssatz) sowie Stufen wählen können. Durch Doppelklick auf einen dieser Parameter oder mit „OK“ wählen sie den jeweils markierten Parameter aus. Der Name des Parameters und der im Projekt definierte Zahlenwert inklusive der zugehörigen Einheit werden Ihnen eingeblendet.

Geben Sie nun in den **Eingabefeldern „von“ und „bis“** den **Bereich** vor, in dem der Parameter variiert werden soll. In dem rechts davon stehenden Eingabefeld bestimmen sie, in welcher **Schrittweite** die Analyse durchgeführt werden soll. Wollen

Sie in einem Szenario nur einen Parameter berücksichtigen, so wählen Sie hierfür Parameter 1.

**Noch ein nützlicher Hinweis:** Wollen Sie ein Szenario mit Preissteigerungsraten für bestimmte Kostenarten durchführen, so sollten Sie immer prüfen, ob Sie in der Kostenermittlung dafür auch durchgängig Indizes / Mischindizes vergeben haben.

## **Erläuterungstext zu Folie 25: Beispielprojekt – Sensitivitätsanalyse 2**

Für die **interaktive Arbeit** ist es wichtig, sich sofort die Ergebnisse von Sensitivitätsanalysen in **Grafiken anschauen** zu können. Diese erhalten Sie, wenn Sie in dem Eingabefenster der vorherigen Folie den **Button „Analyse“** anstoßen. Es ist also auf sehr einfache Weise in kürzester Zeit möglich, sich sozusagen spielerisch über die im Projekt **sensitiven und insensitiven Parameter** zu informieren, sowie die Auswirkungen auf die Kostenvorteilhaftigkeit der einzelnen Alternativen bei deren Variation zu ermitteln. Auch in diesem Punkt zeigt sich die **Effizienz im Einsatz der KVR-Software**.

Bei einer **2-dimensionalen Sensitivitätsanalyse**, d. h., wenn zwei Parameter verändert werden, haben Sie die Wahl zwischen einer 2D- und einer 3D-Darstellung. Die 2D-Version ist im Normalfall anschaulicher. Wählen Sie hierfür sodann aus den beiden Parametern denjenigen aus, der als Abzisse aufgetragen werden soll. Der zweite Parameter wird in der Grafik durch Kurven gleichen Parameterwerts dargestellt. Zum Aus- und Einblenden von Kurven nutzen Sie die Editierfunktion für die Grafik, die Sie mit einem Doppelklick auf die Grafik aktivieren.

Wie bereits im Erläuterungstext zu Folie 23 erläutert können Sie wieder die Schnittpunkte mit Ihren Koordinaten einblenden. Häufig ist es sinnvoll, für die Ergebnisan-sicht **Kurven wahlweise ein- oder auszublenden**. Dazu steht ein entsprechender Dialog bereit. Die Editierung der anderen Eigenschaften der Grafik erfolgt analog zu den bereits bekannten Beschreibungen.

Zur **Beschreibung eines** in den Bericht aufzunehmenden **Szenarios** und dessen Interpretation stoßen Sie im Eingabefenster der vorherigen Folie den **Button „Text“** an. Es öffnet sich ein **Texteingabefenster**.

## Erläuterungstext zu Folie 26: Beispielprojekt – Projektbericht

Der 8. Schritt ist die **Erstellung des Projektberichtes**. Auch hier nimmt Ihnen die KVR-Software einen Großteil der Arbeit ab. Der **Befehl „Projektbericht“** ermöglicht Ihnen, einen nach dem **Gliederungsschema der KVR-Leitlinien vorstrukturierten Bericht** zu verfassen. Hierin werden alle im Projekt definierten Berechnungsannahmen automatisch dokumentiert. Die in den Texteingabefeldern der vorangegangenen Arbeitsschritte eingegebenen Texte können hier geändert und ergänzt, methodische Fragen erörtert (z. B. Eignung der Kostenvergleichsrechnung im vorliegenden Projekt) sowie Ergebnisse interpretiert und beurteilt werden (z. B. bei der Kostengegenüberstellung, den Empfindlichkeitsprüfungen und der abschließenden Gesamtbeurteilung). Beachten Sie bitte, dass die Nummerierung der Arbeitsschritte und der Kapitel im Projektbericht nicht immer identisch sind.

Wie Sie in der Folie sehen können, wird Ihnen der **Bericht in einer Baumdarstellung** angezeigt. Durch einen Doppelklick mit der linken Maustaste auf das gewünschte Berichtselement öffnen Sie den Dialog und können jetzt den Text oder die Grafik in der gewünschten Weise nachträglich editieren. Bestätigen Sie Ihre Änderungen, damit diese bei der Erstellung des Berichts berücksichtigt werden.

In der Berichtsstruktur werden Ihnen alle Sensitivitäts-Szenarien entsprechend der Erstellungsreihenfolge bei der Projektbearbeitung eingeblendet. Es werden jedoch nur diejenigen in den Bericht aufgenommen, für die sie wenigstens eine Darstellungsvariante für den Bericht erzeugt haben. Sie können neue Darstellungsvarianten erzeugen oder vorhandene löschen. Wenn Sie den **Button „Bericht“** anstoßen, werden Sie aufgefordert, ihn zu speichern. Danach wird er unter **MS-Word** erzeugt. **Dieses Dokument können Sie in gewohnter Weise weiter behandeln.**

Aufgrund Ihrer PC-Einstellungen kann es vorkommen, dass die Berichterzeugung mit der Word-Meldung „Formatierung ist zu komplex“ unterbrochen wird. Bestätigen Sie mit „OK“, gegebenenfalls mehrfach. **Technischer Hinweis:** Sie vermeiden dies,

wenn folgende Einstellungen unter Word vorliegen: Extras -> Optionen -> Speichern -> AutoWiederherstellen-Info speichern alle: deaktiviert, sowie Extras -> Optionen -> Speichern -> Schnellspeicherung zulassen deaktiviert.

## **Erläuterungstext zu Folie 27: Abschließende Info**

Mit den Erläuterungstexten zu den voranstehenden sechsundzwanzig Folien sollte Ihnen ein vertiefter Eindruck über die Leistungsfähigkeit der KVR-Software vermittelt werden. Dieses Programmsystem stellt eine **Werkzeugkiste** bereit, die eine professionelle Bearbeitung auch komplexerer Kostenvergleichsrechnungen in effizienter Weise zulässt. Wie aus den zahlreichen Beschreibungen zur Benutzung der einzelnen Haupt- und Untermenüs hervorgeht, erschließen sich die gesamten Nutzungsmöglichkeiten aber nicht immer auf Anhieb. In die Erläuterungstexte wurden daher auch **Hinweise** aufgenommen, die für Sie nach Erwerb der KVR-Software von Interesse sein können.

Wie bereits eingangs erwähnt, hat die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) die **Pflege der KVR-Leitlinien** übernommen. Es ist vorgesehen, gegen Ende des Jahres 2007 die 8. Auflage dieses Standardwerkes zu publizieren. Zwischenzeitlich wird es für notwendig angesehen, der Praxis bestimmte Fortschreibungen früher zur Verfügung zu stellen (z. B. der Preisindizes). Dafür ist im **DWA-Internetauftritt** eine Seite eingerichtet worden, die Sie unmittelbar unter [www.dwa.de/kvr](http://www.dwa.de/kvr) erreichen. Wer mit der KVR-Software arbeitet, sollte dort gelegentlich vorbeischaun, z. B. um die neuesten Preisindizes in die Software einpflegen zu können.

Hinzuweisen ist auch auf die einschlägigen **Seminare zur Fortbildung** auf diesem Gebiet. Die DWA bietet ein **Seminar zu den KVR-Leitlinien** und **eines zur Einarbeitung in die KVR-Software** an. Auf der oben genannten Seite wird es in Zukunft einen entsprechenden Link geben.