**Projektmanagement und Projektplanung**

(Überarbeitetes Material aus den Steuergruppentrainings der „Selbständigen Schule“ in NRW)

**Projektmanagement**

Wenn man sich dem Themenbereich „Projektmanagement“ erstmals annähert, erscheint es unabdingbar, zunächst einmal zu klären, was überhaupt unter dem Begriff „Projekt“ verstanden werden soll. Nach Mees u.a. handelt es sich hierbei um „ein die Tagesaufgaben übersteigendes klar definiertes Vorhaben von besonderer Bedeutung und begrenzter Dauer und mit fest definierter Ressourcenverantwortung“ (Mees u.a. 1993, S. 20). Projekte können in unserem Zusammenhang der Qualitätsarbeit auch als Strategie oder Prozess verstanden werden, um zuvor vereinbarte Entwicklungsziele für die Schule als Organisation zu erreichen.

Ein Projekt sollte dabei ebenso klare wie begrenzte Ziele haben, um erfolgreich durchgeführt werden zu können. Höhere oder umfassendere Entwicklungsziele müssen deshalb in kleinere Teilziele unterteilt werden, aus denen dann wiederum kleinere und erreichbare Teilprojekte abgeleitet werden können, aus denen sich schließlich ein Gesamtprojekt zusammensetzt. Ein Projekte hat überdies eine begrenzte ‚Lebensspanne’ und es ist nicht auf Dauer angelegt. Es ist zunächst etwas Besonderes und beansprucht deshalb auch besondere Aufmerksamkeit für eine bestimmte Zeit. Andererseits handelt es sich nicht um eine Aktivität, die nur einmal im Leben einer Schule stattfindet.

Ein Projekt liegt gewöhnlich quer zu den üblichen organisatorischen Einheiten und Zuständigkeiten. Seine Realisierung beinhaltet deshalb die Aufgabe, Lehrkräfte aus ganz verschiedenen Fächern und Abteilungen zusammenbringen. Darüber hinaus führt es je nach Thema Personen mit verschiedenen Rollen zusammen (z.B. Lehrerinnen und Lehrer, Schülerinnen und Schüler, Eltern).

Abgegrenzt von dieser Art von Projekten gibt es aber auch Vorhaben, die lediglich die Praxis innerhalb einer bestehenden Struktur verändern, in der Abteilung oder in einem Fach beispielsweise. Sie erfordern nicht die extensive Zusammenarbeit mit anderen Lehrern aus anderen Fächern oder Bereichen. Obwohl auch solche Vorhaben zu einem regelmäßig voranschreitenden Verbesserungsprozess von Schule beitragen können, sollte man sie konsequenterweise nicht als "Projekt" bezeichnen.

Zur Durchführung von Projekten benötigt man zusätzliche Ressourcen. Die Beteiligten brauchen Zeit und Entlastung von anderen Pflichten, denn sie erfüllen nicht einfach eine weitere Aufgabe neben den anderen Verpflichtungen. Es ist zwingend geboten, dass die Lehrkräfte an den Entwicklungsaufgaben auch während ihrer normalen Arbeitszeit arbeiten können. Die meisten Schulen verfügen nur über einen sehr begrenzten "freien" Personal- und Sachhaushalt. Das erschwert die Durchführung von Projekten enorm. Die wirklich wichtige Ressource ist Zeit. Diese Ressource ist sehr streng an die Unterrichtsstunden gebunden und lässt nur wenig Flexibilität zu. Es ist eine außerordentlich wichtige Aufgabe für die Schulleitung, die Steuergruppe und ggf. die Schulentwicklungsmoderatoren, solche Projekte zu entwerfen, die sich innerhalb der verfügbaren Ressourcen realisieren lassen oder für die zusätzliche Ressourcen gewonnen werden können.

Bei einem Projekt handelt es sich um eine geplante Intervention und nicht um etwas, was sich zufällig ereignet. Aufgrund systematischer Planung des Projektes und entsprechender Kontrolle der Techniken kann es weitergeführt werden, können unmittelbare Ergebnisse erörtert werden; vorläufige Erfahrungen mögen helfen, den Verlauf der Aktion anzupassen und notwendige Änderungen in den Implementationsplan einzubringen. Das geht nicht ohne fortlaufende Überprüfung und die Rückmeldung vorläufiger Ergebnisse. Weiter unten werden wir beschreiben, wie wir uns eine Projektevaluation vorstellen.

Ein Projekt ist aber auch eine Lernmöglichkeit für Einzelne und Gruppen. Gewöhnlich schafft es Möglichkeiten, neue Fragen anzugehen, extra Ressourcen zu beschaffen und mit Leuten zu kooperieren, mit denen man sonst nicht arbeitet. Daneben gibt das Projekt auch Gelegenheit zum organisationalen Lernen, indem es dafür sorgt, neue Verfahrensabläufe zu entwickeln, neue Normen zu etablieren und neue Beziehungen einzugehen. Wie können wir aus unserer Arbeit lernen? Wie können wir auf die zunehmenden Wünsche nach Unterrichtsentwicklung reagieren? Wie können wir unsere Arbeitsorganisation in Teams weiterentwickeln.

Ein Projekt sollte aber auch zu konkreten Ergebnissen führen. Sie könnten sich beziehen auf das Curriculum, auf die Arbeit in der Klasse, auf veränderte Strukturen (z.B. neue Organisation des Arbeitstages), sie könnten die Änderungen in den Prozessen, den Methoden und Verfahren und schließlich Änderungen im Klima oder im Ethos der Schule betreffen.

*"Das neue 60-Minuten-Raster war für Schüler/innen und Lehrkräfte des Fichte-Gymnasiums hilfreich. Er bot Gelegenheit für mehr gemeinsame Planung, für mehr Zusammenarbeit, und er gab den Schüler/innen einiges mehr an Zeit für schülerorientierte Aktivitäten im Unterricht. Es erhöhte allerdings auch die Probleme bei der Stundenplanerstellung und dem Einsatz von Lehrkräften in 2-Stunden-Fächern. Durch den Einsatz des neu entwickelten EDV-gestützten Stundenplanprogramms besteht berechtigte Hoffnung darauf, dass diese Schwierigkeiten ausgebügelt werden können ..."*

*"Bei der Hegel-Gesamtschule brachte eine schulinterne Bestandsaufnahme Klarheit darüber, dass die Schülerfehlquote ein großes Problem darstellt, besonders bei den Kindern aus Familien mit Migrationshintergrund. Das Projekt machte es möglich, regelmäßiger mit den Eltern zu sprechen, und tatsächlich konnten die Eltern in die Arbeit involviert und ihr Interesse für die Schule gesteigert werden. Das Projekt war ein Erfolg, aber es wurde auch deutlich, dass die Lehrkräfte viel zu wenig über die multikulturelle häusliche Umgebung wissen, die die Motivation der Schüler/innen stark beeinflusst. Die Lehrkräfte beschlossen, ein weiteres Projekt zu starten, um die verschiedenen häuslichen Umgebungen näher kennen zu lernen ..."*

Das sind Beispiele für Projekt-Charakteristika und von Projekt-Überlegungen. Projekte in Schulen sind nicht notwendig komplex unter technischem Blickwinkel, sie sind aber hochkomplex aus dem Blickwinkel der zwischenmenschlichen Beziehungen. Deshalb sind einige wichtige Voraussetzungen zu beachten, damit das Projektmanagement erfolgreich ist.

Es muss

* ein klarer Projektauftrag erteilt werden, der auch die Zielsetzung, Teilaufgaben, besondere Kompetenzen sowie die benötigten Hilfsmittel für das Projekt benennt;
* ein/e Projektleiter/in oder Projektbeauftragte/r ernannt werden, die/der den Projektauftrag moderiert und die beteiligten Stellen bzw. Personen koordiniert;
* festgelegt werden, ob und welche externen Fachleute in welcher Form an dem Projekt mitarbeiten bzw. auf welche Weise sonst externes Expertentum für das Projekt nutzbar gemacht werden muss;
* (bei größeren Schule) ein/e Ansprechpartner/in in der Schulleitung bestimmt werden, der/dem regelmäßig zu berichten ist;
* ein Zeitplan erstellt werden (z.B. als Ablaufdiagramm visualisiert);
* geklärt sein, wie die Informations- und Entscheidungsabläufe zwischen den Beteiligten, besonders zwischen Schulleitung, Steuergruppe und der Projektgruppe zu organisieren sind;
* eine Vorplanung der notwendigen Kontrollen erfolgen (Terminverfolgung, Arbeitsablauf, Zwischenergebnisse, Erfolgskontrolle);
* dazu von den Projektmitgliedern eine Dokumentation über den Ablauf der Projektarbeit erstellt werden (Planungsunterlagen, Protokolle, Zwischenberichte, Ergebnisse u.ä.);
* eine Rückkopplung an die im Projekt arbeitenden Lehrkräfte über den Erfolg ihrer Arbeit stattfinden;
* schließlich eine Projektevaluation stattfinden, bei der festgestellt wird, mit welchem Erfolg das Projekt durchgeführt worden ist und welche praktischen Erfahrungen für künftige Projekte gewonnen werden konnten.

**Projekt**

Einmaliger Ablauf

Komplexe Struktur

Festgelegte Ziele

Zeitlich begrenzt

**Management**

Planung, Überwachung und Steuerung eines Projektes und eine Institution, die diese Aufgabe durchführt

**Projektmanagement**

Konzept für die Leitung eines komplexen Vorhabens und eine Institution, die dieses Vorhaben durchführt

Abbildung 1 zeigt zusammenfassend die Struktur des Projektmanagements.

Planung, Steuerung und Überwachung sind die Hauptaufgaben des Projektmanagements. Da Aufgabenstellungen nicht allumfassend planbar sind, kann ihr Ablauf nur in Etappen für die unmittelbar folgenden Schritte detailliert festgelegt werden. Für die ferner liegenden Teilaufgaben wird zunächst eine Grobplanung vorgenommen, die erst im späteren Verlauf differenzierter ausgeführt wird. Somit besteht die Aufgabe des Projektmanagements aus einem sich mehrfach wiederholenden Prozess von Planung, Steuerung und Überwachung.

**Lernen durch Projekt-Modelle**

Um die Kompliziertheit des Projektmanagements besser verständlich zu machen, kann man mit sog. Projekt-Modellen arbeiten. Projekt-Modelle machen in höchst vereinfachter Form den Zusammenhang deutlich zwischen

* Input bzw. Investitionen bzw. Eingaben in ein Projekt,
* den vermittelnden bzw. intervenierenden Variablen, den eigentlichen Prozessvariablen und
* dem Ergebnis bzw. dem zu erwartenden Ergebnis.

Die intervenierenden Variablen vermitteln zwischen Input und Ergebnis.

Der Nutzen eines Projekt-Modells liegt darin, dass es die Management-Schritte klärt, die nötig sind, um das Projekt durch die Phase der Implementation zu schleusen, wobei besonders sorgfältig darauf geachtet werden muss, welche einzelnen Aktionen durchzuführen sind. Auf diese Weise wird es leichter zu beurteilen, ob die erforderlichen Fertigkeiten und Ressourcen vorhanden sind oder nicht, und unter Umständen kann man lernen, nach welcher Art von Hilfe man sich umschauen muss.

Das Projekt-Modell lässt die Schritte erkennen, die bei der Implementation des Projekts zu gehen sind. Wie wir früher schon festgestellt haben, ist ein Projekt auch eine Strategie, um bestimmte Ziele zu erreichen. Wenn man ein Projekt beginnt, sind normalerweise die Ziele geklärt und vereinbart, aber es ist nicht immer deutlich, wie man dieses Ziel verwirklichen kann. Man geht häufig davon aus, dass "irgendwer" die notwendigen Schritte unternimmt, aber oft wird dabei der "Implementationsprozess" übersehen. Und dieser ist gewöhnlich komplexer als wir glauben möchten. Ein Projekt-Modell ist also im wesentlichen ein Versuch, präziser zu klären, auf welche Weise das Projekt seine Ziele in der Schule erreichen soll. Es ist eine Methode, um die zugrunde liegenden Annahmen und die Hypothese der geplanten Intervention zu verstehen, die kritischen Prozessvariablen und die notwendigen administrativen Schritte, die zur Absicherung der Implementation erforderlich sind, herauszufinden. Ein sehr einfaches Projekt-Modell ist zur Veranschaulichung in Abbildung 2 dargestellt.

**Input**

PC und Drucker für das Lehrerzimmer

Nutzung der PCs durch die Lehrer für die Unterrichtsvorbereitung

Verringerung der Arbeitsbelastung und bessere Motivation

Zufriedenheit von SchülerInnen und Lehrkräften

**Vermittelnde**

**Variable**

**Ergebnis**

Wir haben als Beispiel ein Projekt mit nur einem Input gewählt. Input sind in diesem Fall mehrere Personalcomputer mit Drucker für das Lehrerzimmer. Es wird angenommen, dass das die Lehrkräfte dazu veranlassen könnte, die PCs für die Vorbereitung des Unterrichts einzusetzen. Das wiederum soll zu einer verringerten Belastung und in der Folge zu besseren Produkten (Materialien) führen, was sich auf die Zufriedenheit von Schülern und Lehrkräften auswirken soll?

Dieses Modell ist ein Lehr-Modell. Es ist nicht nur vereinfacht sondern naiv. Doch wenn man es auf diese Weise in einer Projektgruppe zu Papier oder besser auf eine Wandzeitung bringt, dann macht es allerlei Annahmen und Gelingensbedingungen deutlich. Dieses eindimensionale Modell geht doch offensichtlich davon aus, dass die Lehrkräfte schon wissen, wie man mit dem PC umgeht und dass sie die Zeit haben, ihn zu nutzen; weiterhin, dass sie wirklich die Öffentlichkeit" des Lehrerzimmers nutzen werden für ihre Unterrichtsvorbereitung, dass die Ausrüstung funktioniert, die Nutzung des Rechners die Arbeitsbelastung der Lehrkräfte tatsächlich verringert und bessere Materialien hergestellt werden. Schließlich und endlich soll das ganze auch noch dazu führen, dass sich Schüler und Lehrkräfte zufriedener fühlen.

Sind diese Annahmen realistisch? Wahrscheinlich doch wohl nicht. Dennoch sind etliche Projekte in heutigen Schulen nicht besser geplant als dieses hier skizzierte. Ein halbwegs zufrieden stellendes Projektmanagement muss weit über dieses Beispiel hinausgehen!!

Um davon wenigstens eine Vorstellung zu vermitteln, wollen wir beim gleichen Beispiel bleiben, es aber im Rahmen eines multidimensionalen Modells komplexer planen. Das multidimensionale Modell ist das Ergebnis extensiver Arbeit der Steuergruppe und der Arbeitsgruppe, die von der Steuergruppe benannt wurde, um die Projektarbeit zu verrichten. Schulentwicklungsberater spielen in der Regel eine unterstützende Rolle, indem sie die ersten Überlegungen der Projektgruppe als Projektmodell skizzieren, das anfangs vermutlich ebenso linear aussehen wird wie unser Beispiel. Schulentwicklungsberater (und später auch die Steuergruppe) können der Projektgruppe hilfreich sein, die erforderlichen Inputs herauszufinden, die Begründung für die Inputs zu diskutieren, Antworten auf die "warum-Fragen" zu geben (z.B. "warum braucht ihr eine interne Ressourceperson"?), die Annahmen hinter dem Modell zu verstehen (ein Modell gibt eine bestimmte Sicht davon wieder, wie Veränderung in der Schule abläuft), eine Veränderungsstrategie zu entwickeln und die verschiedenen Variablen aufeinander zu beziehen.

Wenn wir davon ausgehen, dass das multidimensionale Modell realistisch ist und dass es die erwarteten Prozesse und Ergebnisse wiedergibt, was trägt das Projektmanagement dazu bei, den Prozess zu sichern und zu kontrollieren? Um diese Frage beantworten zu können, muss man die Stärken und Schwächen der Schule im Verhältnis zu diesem Prozess verstehen, muss man die Notwendigkeit von Ressourcen analysieren und die erforderlichen verwaltungsmäßigen Schritte unternehmen. Auch das wollen wir an einem Beispiel veranschaulichen:

Wir nehmen einmal an, dass alle Lehrkräfte das Angebot für einen zehnstündigen Kurs zum Einsatz eines guten und benutzerfreundlichen Textverarbeitungsprogramms erhalten. Die Frage ist, welches Programm das sein sollte. Um sie zu beantworten, muss man wissen: Was gibt es für Erfahrungen von Kollegien, die Computer einsetzen? Verwenden die Nutzer von PCs verschiedene Programme? Gibt es große Unterschiede zwischen ihnen? Kann oder sollte die Schule mehrere Programme verwenden? Das alles sind Fragen, die wichtig sind für die Implementation dieses Projektes. Um die Prozessdimensionen dieses Teilabschnitts klar zu bekommen, kann man ein Mini-Modell entwickeln, um daran zu erkennen, welche Möglichkeiten bzw. Alternativen es gibt und welche Entscheidungen zu treffen sind:

10 Stunden Training in Textverarbeitung

**Input:**

K

O

N

T

E

X

T

**Prozess:**

Pilotgruppe von Freiwilligen

**Output:**

Abb. 3 Mini-Modell

***Input***

Welches Textverarbeitungsprogramm sollte ausgewählt werden für das Training? Sollten wir andere nach ihren Erfahrungen befragen, die ein ähnliches Trainingsprogramm durchlaufen haben? Was sollte Inhalt der Fortbildung sein? Sollten wir mit externen Experten arbeiten oder mit einer unserer Lehrerinnen oder Lehrer, die Computeranwender sind? Was würde das Ganze kosten? Wann und wo könnte es laufen (wir haben lediglich zwei Geräte, auf denen ein solches Programm läuft)? Wie würden wir das Trainingsprogramm evaluieren?

Entscheidung: Einer der beiden Computer nutzenden Kollegen und ein weiterer freiwilliger Lehrer erkunden die Wünsche und machen einen Vorschlag bezüglich der angeordneten Ressourcen.

***Prozess***

Wenn wir davon ausgehen, dass zehn Personen an dem Kurs teilnehmen, wie schaffen wir es, dass alle zu praktischer Anwendung gelangen? (Frage an die Schulleitung: Können wir einige Geräte für den Kurs mieten? Sofort haben wir die Frage nach der Angemessenheit des Inputs). Der weiteren Implementation in die Schule wegen würden wir gerne einige eher skeptische Kolleginnen und Kollegen mitmachen sehen. Wie kann man den Kurs attraktiv machen für nicht so interessierte Personen? Ist ein einziger Kurs wirklich ausreichend? Wie steht es mit den Folgen, dem Feedback und der Betreuung? Wie könnten solche Gesichtspunkte von Beginn an in die Fortbildung eingebaut werden? Wenn "Hilfe" als eine Norm wichtig ist für künftige Nutzung, wie können wir dann eine entspannte und unterstützungsorientierte Atmosphäre aufbauen? Wie können wir einen eher üblichen Kurs vermeiden und einen eher Teilnehmer bezogenen gestalten?

Entscheidungen: Wir führen frühzeitig eine Demonstration mit einem der Computer nutzenden Lehrer durch, indem wir Arbeitsblätter für Unterricht in Naturwissenschaft erstellen (und auf der Grundlage entsprechender Daten hübsche Graphiken zeichnen), wobei wir eine pädagogisch attraktive Möglichkeit darstellen. Wir planen einen Kurs zusammen mit den Lehrern. Wir arbeiten an unseren eigenen Rechnern und setzen die erfahrenen Lehrer als unsere Mentoren und Betreuer ein.

***Ergebnisse***

Was meinen wir mit neuer "Praxis"? Erwarten wir von allen Lehrern im Kurs, dass sie täglich den Computer nutzen? Wie ist das mit nur zwei Computern möglich? Wenn Unterstützung und Betreuung nötig sind, wie können wir dann sicherstellen, dass sie vorhanden sind, wenn sie gebraucht werden? Was würde passieren, wenn lediglich einige wenige Lehrer begännen, den Rechner zu nutzen? Was geschieht, wenn mehrere von denen, die den Versuch gewagt haben, aufgeben - aufgrund von Frustrationen? Wie kann der Kurs vorbereiten auf mögliche künftige Schwierigkeiten?

Entscheidungen: Wir setzen eine Pilotgruppe mit Freiwilligen ein, die den Kurs beginnen. Wir müssen in Rechnung stellen, dass wahrscheinlich nur zwei Computer zur Verfügung stehen. Wir prüfen erneut: Können wir einige Rechner leihen oder mieten? Die Schulleitung wird die Haushaltsfragen eruieren und die Verfügbarkeit von Geräten. Wir werden der täglichen Unterstützung der ersten Anwender Vorrang einräumen und 30 Minuten in der Mittagszeit bereitstellen für Beratung und Hilfe (paarweise und mit den erfahrenen Lehrkräften).

Hinzu kommt, dass wir den Kontext bzw. die Rahmenbedingungen berücksichtigen müssen.

***Kontext***

Wie motiviert ist das Kollegium, sich für eine weitere Innovation zu engagieren? Haben wir wirklich die nötigen Ressourcen, um dieses Projekt realisieren zu können? Was wird passieren, wenn es wirklich Erfolg hat? Vermag die Schule das durchzustehen? Was können wir tun, um eine Spaltung in "Computerexperten" und die "Übrigen" zu vermeiden (die augenblicklichen Konflikte sind nicht hilfreich für das Projekt)? Eltern von Sekundarschülern verhalten sich meistens sehr positiv, wenn es um Computeranwendungen geht. Können sie helfen und das Projekt fördern? Können und sollten wir einige der computererfahrenen Schülerinnen und Schüler einsetzen - zur Unterstützung der Lehrkräfte? Welche Reaktionen hätte das im Kollegium?

***Entscheidungen***

Wir machen uns mehr Sorgen über eine zu große Gruppe Freiwilliger als über eine zu kleine. Wir werden die Konsequenzen einer zahlreichen Anmeldung mit dem Kollegium und mit der Elternvertretung in einem Rollenspiel bearbeiten und sie einbeziehen in eine Ideensammlung über Weiterungen. Daneben werden wir damit beginnen, zusammen mit den Computerexperten und weiteren Lehrkräften ein allgemeines Anwenderwörterbuch zu erstellen, um die "Sprachbarrieren" zwischen den beiden Gruppen abzubauen.

Wir wollen zeigen, dass selbst ein simples Projekt-Modell eine ganze Anzahl von kritischen Fragen zu Input, Prozess, Ergebnissen und zu den Kontextdimensionen eines Projektes verdeutlichen kann, vielleicht weil es so stark vereinfacht und gerade deshalb eine Menge kritischer Fragen provoziert. Wenn es richtig eingesetzt wird, kann es ein wichtiges Werkzeug sein, um einige zentrale Entscheidungen des Managements anzupacken.

**Anwendungsbereiche für das Projektmanagement (vgl. Mees u.a. 1993)**

**1. Situationsanalyse**

2. Prognose

**3. Zielfindung** und Potentialanalyse

**4. Alternativensuche**

5. Bewertung

**6. Entscheidungshilfe**

**7. Projektplanung**

**8. Controlling-Instrumente und Evaluation**

9. Projektführung und Kommunikation

**Anmerkungen zu den vorgestellten Instrumenten und Verfahren:**

Die im folgenden vorgestellten Instrumente und Verfahren decken nur den durch **Fettdruck** hervorgehobenen Teil des Spektrums der Anwendungsbereiche ab, da dieser für Fragen des *Projektmanagements in Schulen* von besonderer Bedeutung ist. Die mit einem keilförmigen Zeichen hervorgehobenen Instrumente wurden von uns bereits erfolgreich im Rahmen verschiedener Schulentwicklungsprozesse eingesetzt, die mit einem Punkt bezeichneten stammen aus anderen Zusammenhängen, können möglicherweise aber auch im Schulbereich hilfreich sein.

**Instrumente/Verfahren zur Situationsanalyse:**

***Stärken-Schwächen-Analyse***: kann als Verfahren zur Ermittlung von Einschätzungen in einem Kollegium oder Team angewendet werden. Mittels einer Kartenabfrage (Moderation) oder in Form einer schriftlichen Befragung (z.B. im Vorfeld einer pädagogischen Konferenz) erhält man z.T. schon sehr konkrete Informationen über Problembereiche, aber auch vorhandene Potentiale in der zu beratenden Organisationseinheit. Während Erstere sich v.a. für die Arbeit in überschaubaren Gruppen anbietet, wo sie auch ohne Vorlauf eingesetzt werden kann, kann Letztgenannte auch in großen Gruppen bzw. Kollegien eingesetzt werden.

Der zu analysierende Gegenstand wird in beiden Fällen durch eine entsprechend fokussierte Fragestellung konkretisiert (z.B. die Schule als Ganzes, eine bestimmte Abteilung oder Fachschaft, das Jahrgangsteam, die Unterrichtsqualität, die Zusammenarbeit im Kollegium u.ä.m.). Hilfreich ist es, die Zahl der gewünschten Antworten von vornherein einzugrenzen („Nennen Sie die drei/fünf wichtigsten Stärken bzw. Schwächen in Bezug auf...“). Mit den Ergebnissen einer Kartenabfrage kann in der Gruppe unmittelbar weiter gearbeitet werden, während die Ergebnisse einer schriftlichen Befragung zunächst aufbereitet werden müssen, bevor sie an die befragten Kolleg/-innen zurückgemeldet werden können. Mit der Aufbereitung kann eine Redaktionsgruppe beauftragt werden, in der dann auch über Form und Inhalt des Datenfeedbacks beraten werden sollte.

***SPI(R)-Analyse***: Dieses Instrument wird zur Ermittlung aktuell wahrgenommener **S**tärken und **P**robleme eingesetzt (vgl. Abb. 4). Es unterstützt gleichzeitig den Prozess der Zielfindung (s.u.). Das Instrument kann sowohl zur individuellen Reflexion, als Arbeitsblatt in Gruppenzusammenhängen oder als Befragungsinstrument eingesetzt werden. Man kann es darüber hinaus auch im Rahmen einer Moderation einsetzen und die einzelnen Felder mit Hilfe verschiedener Verfahren bearbeiten (z.B. Brainstorming, Kartenabfrage u.ä.). Entscheidend ist wiederum die Fokussierung auf den zu bearbeitenden Gegenstandsbereich durch eine entsprechend formulierte Frage.

***SWOT-Analyse***: Dieses Instrument (vgl. Abb. 5) kombiniert die Ermittlung vorhandener Stärken und Schwächen, mit der Erhebung von Einschätzungen zur künftigen Entwicklung, die nach Chancen und Risiken differenziert wird. Die Einsatzformen entsprechen denen der SPI(R)-Analyse, anders als in jenem Instrument geht es hier jedoch noch nicht um Ideen zu einer Umsetzung der Bestandsaufnahme in Handeln. Dafür bieten die Einschätzungen zur künftigen Entwicklung eine gute Basis für die Entscheidung über mögliche Handlungsoptionen.

***Systematische Erhebung von Daten***: erfolgt durch den Einsatz bereits vorhandener oder selbst konstruierter Instrumente, wie etwa Fragebogen (z.B. IFS-Barometer oder systematisierte Formen der Beobachtung. Solche Formen der Datenerhebung bieten sich an, wenn der Gegenstandsbereich klar definiert und eingegrenzt ist. Sie liefern (je nach Qualität des Instruments) eine Vielzahl detaillierter und differenzierter Informationen, die erfahrungsgemäß zunächst wieder in Handlungswissen transformiert werden müssen, bevor sie praktische Relevanz für die Entwicklungsarbeit einer Organisationseinheit erlangen können. Zu berücksichtigen ist bei der Entscheidung für ein solches Verfahren der beträchtliche Aufwand für die Datenerhebung, -aufbereitung, -auswertung und –rückmeldung. Nach erfolgter Eingrenzung des Gegenstandsbereichs muss aus der Vielzahl der mittlerweile im Angebot befindlichen Messinstrumente ein geeignetes Instrument ausgewählt und u.U. auch erst an die spezifischen Bedingungen der zu untersuchenden Einheit angepasst werden. Der sachgerechte Einsatz eines solchen Instruments setzt überdies ein gewisses Maß an Kenntnissen und Fertigkeiten im Bereich empirischer Forschungsmethoden voraus, was i.d.R. den Einsatz spezifisch geschulter Expert/-innen erforderlich macht.

***Ishikawa-Diagramm*** (Fischgrät-Diagramm): Dieses Instrument (vgl. Abb. 6) zur Problemanalyse dient zur Identifikation von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen und kann dabei auch die Entwicklung eines gemeinsamen Problemverständnisses befördern. Die Einsatzformen reichen wiederum von individueller Reflexion über Einzelarbeit (mit Arbeitsblatt) als Voraussetzung eines Gruppenprozesses bis hin zum gemeinsamen Gruppenprozess (Moderationsmethode mit Karten- oder Zuruffrage bzw. brainstorming).   
Im Zentrum der Aufmerksamkeit steht hier ein bestimmtes, zuvor konkret zu definierendes Problem, welches im Kopf des Fisches festgehalten ist. Auf den einzelnen Gräten des Fisches werden vermutete Ursachen für dieses Problem dokumentiert. In der vorliegenden Form wurden bereits Ursachenkategorien gebildet (Menschen, Methoden, Ressourcen, Rahmen), denen die genannten Ursachen zugeordnet werden. Vorstellbar ist auch ein Vorgehen ohne die Vorgabe von Kategorien, bei dem mögliche Ursachen zunächst nur gesammelt werden, um sie im nächsten Schritt zu Gruppen zusammen zu fassen (Clustering).   
Die Problemanalyse kann im Bedarfsfall dadurch gezielt fortgesetzt werden, dass eine der als bedeutsam erkannten Ursache im nächsten Schritt als Problem benannt werden, das nach demselben Schema analysiert wird.

***Problemanalyse***: ein relativ aufwendiges Gruppenarbeitsverfahren mit Modera­tionstechnik, welches z.B. von der Deutschen Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ) im Rahmen der “zielorientierten Projektplanung” ZOPP eingesetzt wird, wo es gleichzeitig als Grundlage zur Zielfindung dient. „Das Verfahren bedient sich der Techniken der Kartenabfrage und Clusterung in einem Plenum mit anschließender themenorientiert-analytischer Kleingruppenarbeit. Ergebnis der Problemanalyse ist eine Problemhierarchie, in deren Zentrum ein Kernproblem benannt ist, dem zum einen Ursachenkomplexe, zum anderen Folgekomplexe eindeutig zugeordnet sind“ (Mees u.a., a.a.O.).

**Instrumente/Verfahren zur Zielfindung:**

***SPI(R)-Analyse:*** Dieses Verfahren ist neben der weiter oben bereits abgehandelten Bestandsaufnahme auch geeignet zur Ermittlung von ***I****deen für die Zukunft* (und ihre ***R****ealisierungsmöglichkeiten*). Zum methodischen Vorgehen bieten sich wiederum die oben geschilderten Verfahren an.

***Ziele über Mittel klären***: Dieses Verfahren erfolgt i.d.R. im Zusammenhang der gemeinsamen Arbeit mit dem *W-Planungsraster*, das unter dem Punkt ‚Projektplanung’ erläutert wird.

***Zielgewichtung****:* Erstellung einer Rangfolge von Zielen durch eine Abstimmung bzw. Punktabfrage (Moderation). Basis können hierbei die im Rahmen der *SPI(R)-Analyse* formulierten Ziele sein.

***Theoretische Zielanalyse*** im Rahmen der „zielorientierten Projektplanung” (s.o.); „Die einfachste Methode der Zielerarbeitung besteht darin, dass das Projektteam eine zuvor durchgeführte Problemanalyse aufgreift und alle dort aufgeführten Probleme positiv umdefiniert, die Hierarchie aber unverändert lässt. Filternd ist dabei die Frage, welche Probleme im Einflussbereich des Projektmanagements liegen (könnten) und welche nicht“ (Mees u.a., a.a.O.). Die Ergebnisdarstellung erfolgt hier als Zielhierarchie (Hauptziel, Teilziele, Unterziele) und kann um eine anschließende Zielgewichtung ergänzt werden.

**Instrumente/Verfahren zur Alternativensuche:**

***Brainstorming****:* ist eines der bekanntesten Verfahren zur Ideensammlung und wird v.a. im Rahmen von Moderationen angewendet. Die Sammlung von Ideen erfolgt hierbei auf Zuruf durch die Gruppenmitglieder, deren Beiträge von einem Moderator/ einer Moderatorin unkommentiert visualisiert werden.

***Methode 6-3-5****:* ist auch als „Brainwriting-Technik“ bekannt, bei der sechs Personen innerhalb von fünf Minuten jeweils drei Ideen aufschreiben und dann an den jeweiligen Nachbarn weitergeben, der diese Ideen weiterentwickelt, ergänzt oder neue hinzufügt. Nach fünf Weitergaben hat jedes Gruppenmitglied alle Ideensammlungen bearbeitet, so dass in einem Durchgang (30 Minuten) bis zu 108 Ideen entstanden sind (vgl. Abb. 7).

***Phasenschemata* *“DALLAS”* und *“PULEUC****”* dienen als Orientierungsrahmen zur systematischen Analyse von Problemen und bei der Suche nach Lösungen.

*DALLAS* umfasst die Schritte  
1. *D*efinieren des Problems  
2. *A*nregen von Lösungen  
3. *L*ösungsmöglichkeiten beschreiben  
4. *L*ösungsmöglichkeiten bewerten  
5. *A*nwenden der besten Lösung  
6. *S*ituation überprüfen

Das ähnlich aufgebaute Schema *PULEUC* umfasst hingegen  
1. *P*roblem  
2. *U*rsachenanalyse  
3. *L*ösungsmöglichkeiten  
4. *E*ntscheidung  
5. *U*msetzung  
6. *C*ontrolling

**Instrumente/Verfahren zur Entscheidungshilfe:**

***Zwei-Felder-Tafel*** (aus der Moderationstechnik) dient zur Dokumentation von *Vorzügen* und *Nachteilen* verschiedener *Handlungsoptionen.* Kann wiederum zur individuellen Reflexion genutzt oder aber als Gruppenprozess moderiert werden: Sammlung und Visualisierung von Beiträgen auf Zuruf oder per Kartenabfrage, Plenardiskussion sowie anschließende *Abstimmung ggf. per Punktabfrage*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Vorzüge*** |  | ***Nachteile*** |
|  |  |  |

* **Die *Entscheidungsmatrix*:** ist ein strenges systematisiertes Verfahren der Entscheidungsfindung, bei dem alle Handlungsoptionen im Hinblick auf die hieraus resultierenden Konsequenzen überprüft und bewertet werden. Sie „entspricht in Aufbau und Struktur der Entscheidungstabelle nach DIN 66241“ und besteht aus fünf Schritten:   
    
  1. Spezifikation der relevanten Situationen (Kopfzeile der Matrix)   
  2. Spezifikation der prinzipiellen Handlungsmöglichkeiten (Vorspalte der Matrix)  
  3. Ausschluss unsinniger Handlungsalternativen für bestimmte Situationen   
  4. Abschätzen der Konsequenzen für verbleibende Kombinationen   
  5. Bewertung und Priorisierung der Handlungsalternativen (vgl. Mees u.a., a.a.O.)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **E-Matrix** | **Situation 1** | **Situation 2** | **Situation 3** | **Situation 4** | **Situation 5** |
| **Handlung 1** | + | Unsinn | ++ | +++ | Unsinn |
| **Handlung 2** | Unsinn | +/- | Unsinn | Unsinn | Unsinn |
| **Handlung 3** | +/- | Unsinn | Unsinn | +/- | - |
| **Handlung 4** | ++ | Unsinn | - | Unsinn | Unsinn |
| **Handlung 5** | Unsinn | + | + | -- | + |
| Bewertungsskala hier: von +++ (uneingeschränkt positiv) bis --- (ausschließlich negativ) | | | | | |

* **Der *Entscheidungsbaum*** geht als Alternative zur Matrix davon aus, dass es zu jeder „Ausgangssituation“ verschiedene Handlungsoptionen gibt, die zu unterschiedlichen „Folgesituationen“ führen. Diese Folgesituationen werden wiederum als neue Ausgangssituationen betrachtet, für die sich ebenfalls unterschiedliche Handlungsmöglichkeiten anbieten, die geprüft werden müssen.   
  Im Unterschied zur Matrix, sind hier also im Verlauf mehrerer Schritte weitere Verzweigungen vorgesehen. Insofern gilt diese Variante als besonders „angemessen in unüberschaubaren Situationen und bei voneinander abhängigen Alternativen bzw. Situationen“ (vgl. Mees u.a., a.a.O.).

**Instrumente/Verfahren zur Projektplanung:**

***W-Planungsraster****:* Die Benutzung dieses Instruments (vgl. Abb. 8) zur Projektplanung empfiehlt sich besonders für Projektgruppen, die am Beginn eines Planungsprozesses stehen oder ihre bisherige Planung eher unsystematisch vorgenommen haben. Die im Rahmen dieses Verfahrens von den Beteiligten zu bearbeitenden sieben W-Fragen decken zentrale Dimensionen der Projektplanung ab (Zielfindung, Eingrenzung des Gegenstandes, Ressourceneinsatz, Ablauf, Evaluation) und sind bei größeren Projektgruppen zunächst in Einzel- oder Partnerarbeit zu beantworten. Die individuellen Ergebnisse werden anschließend im Plenum vorgestellt und diskutiert. In einem zweiten Durchgang werden dann die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Dimensionen betrachtet und auf Konsistenz sowie Plausibilität überprüft (so z.B. der Zusammenhang zwischen den zu erreichenden Zielen und den verfügbaren Ressourcen: *„die Ziele über die Mittel klären“*).

***Umsetzungsplanung (UPL)*,** Dieses Instrument ähnelt dem *W-Planungsraster*. Wichtige Fragen (etwa zur Evaluation) werden allerdings nicht berücksichtigt. UPL’s eignen sich eher zur „detaillierten planerischen Durchdringung“ eines Projekts, denn zum „optischen Überblick über die logischen und zeitlichen Abhängigkeiten“ (vgl. Mees u.a., a.a.O., S. 192f.). Im Umgang mit UPL’s gilt es als wichtig, sie zum einen gemeinsam im Projektteam zu entwickeln und sie außerdem von Zeit zu Zeit fortzuschreiben, um ihre Aktualität zu gewährleisten.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thema/Aktion** | **Ziel** | **Weg** | **Wer?** | **Budget** |
|  |  |  |  |  |

Die ***Meilensteintechnik*** ist eine vergleichsweise einfache Terminplanungstechnik. Dabei kann es sich um standardisierte Meilensteine eines Phasenmodells oder um individuell gesetzte Meilensteine handeln. Als Meilensteine werden dabei festgelegte Daten oder Fixpunkte in einem Projekt verstanden, die i.d.R. mit einer Kontrolle des Fortschritts verbunden sind. Auch die meilensteinorientierte Terminplanung kann ein Ergebnis der Netzplantechnik sein. Im Netzplan werden bestimmte markante Ereignisse (z.B. Test eines Prototypen abgeschlossen) als Meilenstein eingeplant. Im Balkendiagramm ist ein solcher Meilenstein durch eine Raute gekennzeichnet (vgl. Boy u.a. 2003, S.31 – 40).

***Ablaufdiagramm****:* Mit Hilfe dieses Instruments werden die zur Erreichung der Projektziele erforderlichen Aktivitäten in eine zeitliche Abfolge gebracht (horizontale Achse bzw. Kopfzeile der Matrix) und dabei gleichzeitig den zuständigen Personen bzw. Gruppen zugeordnet (vertikale Achse bzw. Vorspalte der Matrix, vgl. das Beispiel in Abb. 9). Als Verfahren einer gemeinsamen Projektplanung bietet sich die Arbeit mit dem Ablaufdiagramm an, sobald die übrigen Planungsdimensionen (etwa mit Hilfe des W-Planungsrasters) bearbeitet worden sind.

Dann geht es im ersten Schritt darum, zunächst die erforderlichen Aktivitäten zu sammeln und aufzulisten. Hierzu bietet sich der Einsatz von Moderationskarten an, wobei auf jede Karte eine Aktivität notiert wird. Im zweiten Schritt werden die gesammelten Karten dann auf eine zuvor abzutragende Matrix aufgebracht. Zeitliche Reihenfolge und personelle Zuordnung der einzelnen Aktivitäten legen die am Planungsverfahren Beteiligten im Ergebnis einer gemeinsamen Diskussion fest, die auch eine abschließende Überprüfung des Ablaufdiagramms umfassen sollte.

Im***Projektstrukturplan****;* wird die Gesamtaufgabe ähnlich wie im *Ablaufdiagramm* in Teilaufgaben bzw. Arbeitspakete zerlegt. Der Aufbau dieses Instruments dokumentiert zwar Zuständigkeiten, nicht aber den zeitlichen Ablauf eines Projekts, da es systematisch und nicht chronologisch organisiert ist (vgl. Boy u.a. 2003, S.75).

***Netzplantechnik****,* ebenfalls dem *Ablaufdiagramm* vergleichbares Verfahren, das aber erheblich aufwändiger zu handhaben ist. Es ermöglicht dafür aber die Ermittlung und Einplanung von “Pufferzeiten“. Mit Mees u.a. (a.a.O. S. 191f.) lässt sich dieses Verfahren in vier Schritten beschreiben:

1. Tabellarische Darstellung aller Aktivitäten (mit Angabe der Dauer und der jeweils vorgängigen Aktivität)
2. Erstellung einer chronologischen Abfolge aller Aktivitäten
3. „Vorwärtsrechnung“: Ermittlung der frühest möglichen Anfangs- und Endzeitpunkte jeder Aktivität
4. „Rückwärtsrechnung“: Ermittlung der jeweils spätesten Anfangs- und Endzeitpunkte jeder Aktivität

Im Ergebnis der Berechnungen steht einmal die Reihe aller Vorgänge ohne Pufferzeit („Kritischer Pfad“) als voraussichtliche Mindestprojektdauer und zum anderen der Wert für die maximale Dauer des Projekts unter Berücksichtigung von Zeitreserven.

Eine *Vereinbarung zur Aufteilung von Projektaufgaben* erfolgt sinnvoller weise nach Abschluss der Ablaufplanung. Sie enthält mindestens Angaben über Zuständigkeiten und Zeitpunkte der Fertigstellung konkreter Arbeitsergebnisse:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Wer?** | **Was?** | **Bis wann?** | **Anmerkungen** |
|  |  |  |  |

**Instrumente/Verfahren zum Controlling / zur Evaluation:**

Projekttagebuch zur Dokumentation und Steuerung von Projekten ermöglicht Übersicht und Transparenz für alle Beteiligten. Hierzu ist es empfehlenswert, das Tagebuch in übersichtlicher Form zu strukturieren. So können etwa Tagebuch-Einheiten zu jeweils einer bestimmten Aktion erstellt werden, in denen dann alle Dokumente, Protokolle, Materialien zur Vorbereitung und Notizen zu dieser Aktion enthalten sind. Hilfreich ist es für die Orientierung überdies, diesen Tagebuch-Einheiten ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen, welches sich etwa an der Systematik der Umsetzungsplanung orientieren kann (vgl. Mees u.a., a.a.O. S. 196f.) und die vorhandenen Dokumente zu indizieren.

Protokolle sind als Basisinstrumente zur Dokumentation von Verlauf und/oder Ergebnissen projektrelevanter Ereignisse ebenso zentraler wie unverzichtbarer Bestandteil des Tagebuchs

**Literatur:**

Boy, J./Dudek, C./Kuschel, S.: Projektmanagement. 11. Auflage. Gabal Verlag Offenbach 2003 (Klassiker nur noch antiquarisch erhältlich)

Buhren C.G./Rolff H.G. (Hg.): Handbuch Schulentwicklung und Schulentwicklungsberatung. Beltz Verlag Weinheim 2012, (besonders Kap. 8: Projekte in Teams planen und durchführen)

Horster, L.: Ein pädagogisches Management in der Schule. Selbststeuerung in bestehenden Strukturen. In: Buchen, H./Horster, L./Rolff, H.-G. (Hg.): Schulleitung und Schulentwicklung. Berlin 1996

König, E./Luchte, K.: Projektmanagement. In Buchen, H./ROLFF; h.G. (Hg.): Professionswissen Schulleitung. Weinheim Beltz Verlag 2006, S. 418 - 448

Mees, J./Oefner-Py, St./Sünnemann, K.-O.: Projektmanagement in neuen Dimensionen: das Helogramm zum Erfolg. Gabler Verlag Wiesbaden 1993

**SPIR - Analyse**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Stärken | Probleme | Ideen für die Zukunft | Realisierungs-möglichkeiten |
|  |  |  |  |

Abb. 4

**SWOT - Analyse**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Strengths (Stärken**) | 3. **Opportunities (Chancen)** |
| 2. **Weaknesses (Schwächen)** | 4. **Threats (Gefährdungen)** |

Abb. 5

**Fischgrät-Diagramm**

**Menschen Methoden**

**Problem**

**Ressourcen Rahmen, Umwelt**

Abb. 6

**Methode 6 - 3- 5**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ideen  Weiter-entwicklungen | ➊ | ➋ | ➌ |
|  | 6-3-5 (Brainwriting) ist bekannt geworden als Methode des assoziativen Verfahrens. Zu dieser Methode wird auch das Brainstorming gezählt. Assoziative Verfahren gehen von der Annahme aus, dass Stress Kreativität fördert und Teilnehmer-Innen kreative Leistungen produzieren, wenn sie einen begrenzten Zeitrahmen erhalten, in dem sie schriftlich ihre Ideen festhalten sollen. Beim Brainwriting (6-3-5) schreiben die TeilnehmerInnen ihrer Ideen selbst auf, während beim Brain-storming ModeratorInnen (Schreib)Unterstützung leisten. | Die 6-3-5-Regeln sind einfach: **Sechs** Teil-nehmerInnen schreiben in **drei** vorgegebene Ideenraster oder Ideenfelder jeweils eine Idee zum vorgegebenen Problem. Dafür haben sie **fünf** Minuten Zeit. Diese Vorgabe ist flexibel veränderbar - je nach Gruppengröße. Die ModeratorInnen stellen den TeilnehmerInnen ein Blatt mit vor-gegebenem Rasterfeld. Die Gruppengröße muss mindestens sechs TeilnehmerInnen betragen. | Dem 6-3-5-Verfahren liegt folgender Ablauf zugrunde:  ⚫ Problemformulierung  ⚫ Problemklärung  ⚫ Neue Problemsicht,  ⚫ Neubenennung  Alle TeilnehmerInnen (TN) schreiben in die obersten drei waagerechten Rasterfelder eine Idee hinein, die zur Lösung des Problems beitragen kann. Dafür stehen fünf Minuten Zeit zur Verfügung. Anschließend reichen die TN das Blatt an den/die linke/n Nachbarn/Nachbarin weiter. Diese/r hat die Aufgabe, die aufgeschriebene Idee weiterzuentwickeln, zu verändern, ergänzen, umzuschreiben und seine/ihre eigene Idee in die nächste waagerechte Rasterzeile zu schreiben (z.B. Raster-feld “1. Weitergabe” usw.).  Wenn das Blatt voll ist (nach der “5. Weitergabe”), werden alle Blätter sichtbar aufgehängt, so dass ca. 108 Lösungsideen visu-lisiert werden. |

Abb. 7

**W-Planungsraster**

**1. Was ist Gegen­stand bzw. Thema des Projektes?**

**2. Welches Ziel verfolgt das Projekt?**

**3. Welche Form?**

**(z.B. Ablauf)**

**4. Welche Mittel zur Realisierung haben wir?**

**(Brainstorming)**

**5. Wer soll es  
machen?**

**6. Welche Folgen für das Umfeld könnten auftreten?**

**7. Wie können die Ergebnisse evaluiert werden?**

***E****s werden zwei bis drei Flipchart-Bögen aufgehängt und mit folgenden Überschriften bzw. Zwischenüberschriften versehen:*

Abb. 8

###### Beispiel für ein Ablaufdiagramm „Projekttage“

**Dezember Februar April Mai**

Eltern

**Juni**

Projekt-

paket

Verbes-

serungen

Varia-

tionen

Fort-

führung/

Wiederh.

Prozeß-

fort-

führung

Einzelent-

scheid über

Vorhaben

Eltern-

versammlung

Beratung mit

Schülern

Eltern-

mitarbeit

Vorbereitung in

Fachstunden

Klassen-

pflegschaft

Projekt-

tage

Praktische

Erprobung

Modelle

Tests

Ausstellungen

Kritik

Vorbeirei-

tungsteam

AG

bilden

Material

bereit-

stellen

Stunden-

plan

Finanzen

sichern

Raum-

angebot

sichern

Organisations-

schema

erstellen

Koordi-

nation

Video-

dokumentation

Absprache

zwischen

Fachgruppen

Vorbeirei-

tungsteam

bilden

Inhaltliches

Konzept

erstellen

Grund-

satz-

entscheid.

Schüler

Lehrer

Abb. 9