

Ist IBIS in der Praxis anwendbar? – einige Erfahrungen und Folgerungen.

Severin Isenmann, Wolf D. Reuter

1. Einleitung
2. IBIS und HyperIBIS
3. Anwendungskontexte IBIS-artiger Systeme
4. Einige Anwendungen von HyperIBIS
 - 4.1. Dokumentarische Anwendungen
 - 4.2. Exploration und Strukturierung eines Problemfelds
5. Résumé
6. Literatur

Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird über Erfahrungen berichtet, die im Zusammenhang mit mehreren Anwendungen des auf dem IBIS-Konzept basierenden Systems HyperIBIS gemacht wurden. Es wird deutlich gemacht, daß IBIS-artige Systeme auf unterschiedliche Art und Weise einsetzbar sind, wobei jeweils auch die Zielsetzungen differieren können. Der Schwerpunkt liegt bei der Darstellung und Bewertung von drei praktischen Anwendungsfällen von HyperIBIS sowie der Diskussion der dabei aufgetretenen Probleme. Einige dieser Probleme scheinen typisch zu sein, jedoch gibt es teilweise Möglichkeiten, sie zu vermeiden.

1 Einleitung

In vielen Bereichen können Problemlösungen nicht mechanistisch hergeleitet werden, sondern sie müssen über eine intellektuelle Auseinandersetzung mit dem Problem mühsam erarbeitet werden. Dabei können sowohl Schwierigkeiten bei der inhaltlichen Bearbeitung des Problems als auch Kommunikationsprobleme zwischen den Beteiligten auftreten. In der Vergangenheit wurden unterschiedliche CSCW-Systeme zur Unterstützung von solchen diskursiv stattfindenden Problembearbeitungsprozessen entwickelt, wobei viele dieser Systeme auf dem Konzept der Issue-Based Information Systems (IBIS) oder ähnlichen Konzepten aufbauen. Die Einsetzbarkeit solcher Systeme ist in der Regel nicht auf bestimmte Anwendungsdomänen beschränkt. Auch kann die Art und Weise, in der solche Systeme im Problembearbeitungskontext eingesetzt werden, unterschiedlich sein. Sie ist meist abhängig von den mit der Anwendung verfolgten Zielsetzungen.

Im folgenden werden zunächst der IBIS-Ansatz sowie eine Operationalisierung in Form des Werkzeug HyperIBIS skizziert. Dann werden einige Gesichtspunkte zur Differenzierung von Anwendungsfällen erläutert. Im Anschluß wird ausführlicher auf drei in ihrer Charakteristik unterschiedliche Anwendungen eingegangen, bei denen das von uns entwickelte System

HyperIBIS zum Einsatz kam. Dabei werden jeweils die inhaltliche Thematik, die mit der Anwendung verfolgten Zielsetzungen sowie die Modalitäten der Nutzung des Systems beschrieben. Ebenfalls wird auf die Probleme eingegangen, die im Kontext der einzelnen Anwendungen auftraten. In einem Résumé wird der Nutzen der Anwendung von IBIS-artigen Systemen nochmals dargestellt und es wird versucht, die bei den Anwendungen aufgetretenen Probleme zu bewerten.

2 IBIS und HyperIBIS

Rittel und Kunz beschreiben IBIS (Issue-Based Information Systems) als eine Methode bzw. eine Klasse von Systemen (sie verwenden die Begriffe Methode und System oft synonym) zur Unterstützung, Dokumentation und Koordinierung von Informationsprozessen, wie sie beim Problemlösen insbesondere im Bereich der Planung vorkommen (Kunz und Rittel, 1970). Sie legen dabei ein Modell des Problemlösens als einen argumentativen Prozeß zugrunde, wobei sie davon ausgehen, daß nicht alles problemrelevante Wissen zu Beginn eines Problemlöseprozesses bereits vorhanden ist, sondern daß es im Verlauf des Prozesses von den beteiligten Personen erst erarbeitet bzw. explizit gemacht werden muß. Konkret kann dies heißen, daß Daten erhoben werden, sich die Beteiligten zu Aspekten, zu denen sie bisher keine Meinung hatten, eine Meinung bilden, Handlungspläne erarbeitet und diskutiert werden usw. IBIS gibt nun zunächst einen strukturellen Rahmen vor, innerhalb dessen problemrelevantes Wissen abgebildet wird. Dieser Rahmen besteht primär aus Kategorien von Diskursbeiträgen und möglichen Beziehungen zwischen einzelnen Beiträgen. Die wichtigsten Diskursbeiträge sind Issues (in Form von Fragen), Antworten und Argumente. Die Bearbeitung eines Problems beginnt damit, daß von den Beteiligten zu dem Problem Fragen artikuliert und als Inhalte in das System eingebracht werden. Sämtliche Beteiligten können damit diese Fragen zur Kenntnis nehmen und gegebenenfalls ihre Antworten, Argumente oder neue Fragen vorbringen, die dann ebenfalls Inhalte des Systems werden und auf die wieder in analoger Weise reagiert werden kann. Es entsteht so ein Netz problemrelevanten Wissens. Abhängig von der mit einem konkreten Einsatz von IBIS verfolgten Zielsetzung enthält dieses Netz Problembeschreibungen, unterschiedliche Einschätzungen, alternative Handlungsmöglichkeiten, Beurteilungen dieser Handlungsmöglichkeiten usw. Da die Beteiligten beim Einbringen von Beiträgen an bestimmte Kategorien gebunden sind, kann IBIS damit auch als eine Methode zur Kommunikationsstrukturierung für Problemlöseprozesse gesehen werden, die aber anders als sprechaktbasierte Ansätze wie z.B. Winograd und Flores' *The Coordinator* (Winograd 1987/88) weder einen strengen Ablauf der Kommunikation vorschreibt noch den Beteiligten bestimmte Rollen zuweist.

Faktenfragen:	fragen, was der Fall ist, der Fall war oder in der Zukunft wahrscheinlich der Fall sein wird;
Sollfragen:	fragen, was der Fall sein sollte bzw. der Fall werden sollte;
Ursache-Wirkungsfragen:	fragen, warum etwas der Fall ist bzw. wahrscheinlich der Fall werden wird;
Mittelfragen:	fragen nach Handlungsmöglichkeiten, die dazu geeignet sind, etwas zu erreichen;
Begriffsfragen:	fragen nach der Bedeutung bzw. der Verwendung von Begriffen.

Abbildung 1: Auflistung der in HyperIBIS vorkommenden Fragenkategorien.

In der Vergangenheit wurden unterschiedliche CSCW-Systeme zur Unterstützung von solchen argumentativ stattfindenden Problembearbeitungsprozessen entwickelt, wobei viele dieser Systeme unmittelbar auf dem Konzept IBIS aufbauen (z.B. *gIBIS* (Conklin und Begeman, 1988), *JANUS* (Fischer et al., 1989) oder *AAA* (Schuler und Smith, 1990). Einige Systementwicklungen, so z.B. *CONSUL* (Ludwig und Krcmar, 1994) oder *SEPIA* (Streitz et al., 1992), verknüpfen IBIS mit Schemata aus den Bereichen der Sprechakththeorie (Searle, 1969) bzw. der Argumentationstheorie (Toulmin, 1958). Andere Ansätze (z.B. *SIBYL* (Lee, 1990), *QOC* (MacLean et al., 1991), *EUCLID* (Smolensky et al., 1988)) verwenden zur Repräsentation des Problembearbeitungsdiskurses eigene Formalismen, verfolgen jedoch ähnliche Zielsetzungen wie IBIS-basierte Systeme.

Als Teil eines größeren Projekts haben die Autoren das auf dem IBIS-Konzept basierende System HyperIBIS entwickelt (siehe z.B. (Isenmann et al., 1991) oder (Isenmann, 1993)), das in der Folge in unterschiedlichen Anwendungskontexten zum Einsatz kam. Das System ist als Hypertextsystem realisiert. Diskursbeiträge werden als textuelle Inhalte in Hypertext-Knoten abgelegt, wobei jeweils Typisierungen die Kategorie eines Beitrags repräsentieren. Kristallisationspunkte eines Diskurses über ein Problem sind Issues, wobei in HyperIBIS, wie aus Abbildung 1 ersichtlich, mehrere Arten von Issues (Issues werden als Fragen formuliert) unterschieden werden.²⁸ Daneben gibt es die Kategorien „Antwort“ (in bestimmten Zusammenhängen in den Spezialisierungen „Position“ bzw. „Alternative“) und „Argument“. Über Hypertext-Links werden Beziehungen zwischen einzelnen Diskursbeiträgen repräsentiert. Link-Anker ist dabei immer ein einzelner Knoten (bzw. der darin enthaltene Diskursbeitrag) in seiner Ganzheit.

Beim Design der Benutzungsschnittstelle des Systems wurde großer Wert darauf gelegt, sowohl das im System repräsentierte Wissen bequem explorieren zu können, als auch neue

²⁸ Die Relevanz dieser hier vielleicht etwas pedantisch erscheinenden Unterscheidungen wird weiter unten noch erläutert.

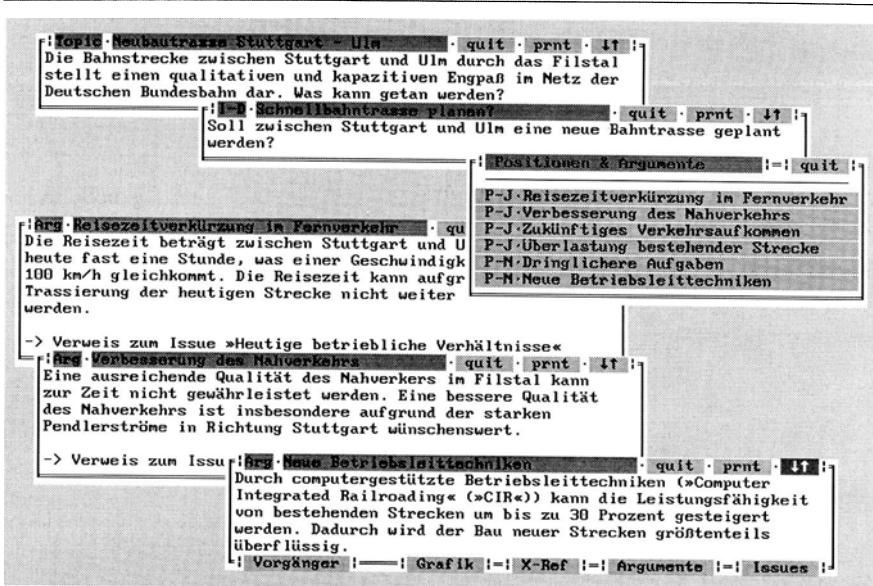


Abbildung 2: Benutzungsoberfläche von HyperIBIS. Im Kontext des Diskurses um den Bau einer Schnellbahntrasse wird zu einer Sollfrage die Liste der Positionen (ja oder nein) mit den bis dahin artikulierten Argumenten angezeigt. Über diese Liste wurde auf einzelne Argumente zugegriffen.

Beiträge leicht aufnehmen zu können. Diese beiden Aspekte lassen sich nicht trennen, da insbesondere die Beschäftigung mit den im System vorhandenen Beiträgen die Benutzer häufig zur Artikulation von neuen Beiträgen veranlaßt; neue Beiträge also aus dem Kontext bereits vorhandener entstehen. Entsprechend können in HyperIBIS jederzeit neue Beiträge aufgenommen werden. Hierzu wird jeweils ein neuer Hypertext-Knoten generiert und der Beitrag textuell formuliert. In der Regel wird der neue Beitrag automatisch über einen Hypertext-Link mit dem Beitrag verbunden, aus dessen Kontext heraus er veranlaßt wurde.

Entsprechend der Hypertext-Idee kann die Exploration des im System zu einem Problem-bereich repräsentierten Wissens durch den Zugriff auf einzelne Hypertext-Knoten über das Verfolgen von Hypertext-Links erfolgen. Abbildung 2 zeigt hierzu eine typische Situation. Über einen graphischen Browser, der Teil des Systems ist, können Beziehungen zwischen den im System enthaltenen Beiträgen unter Verwendung der Raummetapher zweidimensional dargestellt werden und ermöglicht damit auch einen Überblick über den repräsentierten Diskurs aus einer globalen Perspektive. Daneben ermöglicht der Browser den direkten Zugriff auf einzelne Knoten ohne daß Links verfolgt werden müssen. Bei einer weiteren Möglichkeit des Zugriffs stehen die textuellen Inhalte der Beiträge im Vordergrund. Über die Eingabe eines beliebigen Stichworts kann auf Beiträge zugegriffen werden, in denen das entsprechende Stichwort vorkommt.

Inwieweit sich IBIS-artige Systeme als in der Praxis anwendbar erweisen, hängt nun sehr von den Randbedingungen des jeweiligen Anwendungsfalls ab. In der Literatur wird hauptsächlich über positive Erfahrungen (beispielhaft seien hier (Burgess Yakemovic und Conklin, 1990) und (MacLean et al., 1991) genannt) im Zusammenhang mit Anwendungen in stark technisch geprägten Domänen (Software-Engineering) berichtet. Kontroverse Interessen oder Sichtweisen scheinen dabei kaum aufgetreten zu sein. In (Streitz et al., 1992) findet sich zwar ein Anwendungsbeispiel aus dem politischen Umfeld (Telekooperation Bonn–Berlin), jedoch werden hieran in erster Linie technische Aspekte der Telekooperation erläutert.

3 Anwendungskontexte IBIS-artiger Systeme

IBIS wurde konzipiert als eine Methode zur Unterstützung von kooperativ problemlösenden Gruppen. Aber ähnlich wie ein Texteditor, der zur nachträglichen Erfassung eines bereits formulierten Textes, aber auch als Hilfsmittel bereits während der Erstellung eines Textes verwendet werden kann, sind IBIS-artige Systeme auf unterschiedliche Weise einsetzbar. Im folgenden werden einige Gesichtspunkte zur Differenzierung von Anwendungsfällen erläutert.

Zielsetzungen des Einsatzes. Mit der Anwendung von IBIS-artigen Systemen können unterschiedliche Zielsetzungen verfolgt werden. Eine globale Zielsetzung dürfte immer sein, die Kommunikation problemrelevanten Wissens zu erleichtern. Dies kann sowohl bedeuten, daß problemrelevantes Wissen zum Zweck des besseren Verständnisses strukturiert wird (entsprechend der vorgegebenen Formalismen), als auch, daß die Beteiligten zur Auseinandersetzung mit einem Problem animiert werden. Letzteres ist insofern wichtig, als problemrelevantes Wissen nicht a priori vorhanden ist, sondern oft erst durch die Beschäftigung mit einem Problem entsteht bzw. als problemrelevant identifiziert wird. IBIS kann als Kommunikationsmedium zwischen räumlich und zeitlich getrennten Beteiligten eingesetzt werden und wirkt über die Klassifizierung der möglichen Beiträge kommunikationstrukturierend. Als Nebeneffekt entsteht eine strukturierte Dokumentation des Problembearbeitungsprozesses, die später die Basis für eine Entscheidungsfindung sein kann oder gegenüber nicht unmittelbar Beteiligten eine getroffene Entscheidung begründen kann. Die häufige Erwartung, eine richtige Problemlösung könne quasi mechanistisch aus einem Diskurs abgeleitet werden, kann und insbesondere will IBIS jedoch nicht einlösen.

Modalität des Einsatzes. Modalität bezieht sich auf verschiedene Variablen, die den Betrieb von IBIS bestimmen. Betriebsformen können unterschieden werden nach Anzahl und Zusammensetzung der Beteiligten: Einzelpersonen, kleine Arbeitsgruppen, heterogene Großgruppen. Es kann ohne oder mit einem moderierenden, animierenden und verwaltenden Sekretariat gearbeitet werden. Daneben ist es möglich, daß die Beteiligten von verschiedenen

Orten aus zu verschiedenen Zeiten ein Problem kooperativ bearbeiten, sie bei der Bearbeitung des Problems an einem Ort zur gleichen Zeit zusammen sind oder sie von verschiedenen Orten aus zur selben Zeit kooperieren.

Kontroversität des Problemfelds. Der Grad der Kontroversität ist besonders hoch im politischen und planerischen Bereich, wo mit Interessen konkrete Vor- und Nachteile verbunden sind. Bei unvermeidbaren Kontroversen ist es möglich, daß der Konsens über die Benutzung des Instruments IBIS verloren geht. Es können Reaktionen vorkommen wie das Einbringen von Scheinargumenten und taktischen Argumenten oder das Überfüllen des Systems mit irrelevanten Beiträgen.

4 Einige Anwendungen von HyperIBIS

In seinen Grundzügen entstand das System HyperIBIS im Rahmen eines größeren Projekts über Umweltinformationssysteme. Die ursprüngliche Intention bei der Entwicklung von HyperIBIS war, ein Werkzeug zu konzipieren und prototypisch zu realisieren, mit dem Planungsprozesse im Umweltbereich unterstützt werden können (Isenmann, 1991). Um die Frage der Eignung eines solchen Werkzeugs untersuchen zu können, wurde damals eine umweltpolitische Kontroverse (Überarbeitung einer Verordnung zum Grundwasserschutz) in HyperIBIS abgebildet. Es handelte sich dabei um die nachträgliche Dokumentation eines bereits abgeschlossenen Problemlöseprozesses. Ebenfalls primär dokumentarischen Charakter hatte eine Anwendung von HyperIBIS, in der die Probleme im Zusammenhang mit der Planung einer Schnellbahntrasse dargestellt wurden. Anders war die Modalität der Anwendung in einem dritten Fall: Für die Erstellung einer Studie über Road Pricing wurde HyperIBIS als Werkzeug zur Exploration und Strukturierung des Problemfelds um Road Pricing benutzt. Ausgehend von dem auf diese Weise aufbereiteten Wissen ergaben sich dann z.B. verschiedene Argumentationen für und wider Road Pricing. Gemeinsam ist bisher allen Anwendungen von HyperIBIS, daß die Inhalte im politischen Umfeld angesiedelt sind und damit mannigfaltige Sichten auf den jeweiligen Problemkomplex existieren. Häufig müssen daher kontroverse Interessen von in unterschiedlicher Weise betroffenen Gruppen als Teil des Problems behandelt werden. Im folgenden werden die Spezifika der einzelnen Anwendungen genauer erläutert und die gewonnenen Erfahrungen im Kontext der Modalität der einzelnen Anwendung diskutiert.

4.1 Dokumentarische Anwendungen

Die erwähnte Debatte um die Verordnung zum Grundwasserschutz²⁹ war bereits abgeschlossen und eine Entscheidung getroffen, als die Inhalte dieser Debatte in HyperIBIS abgebildet wurden. Der Einsatz von HyperIBIS konnte damit keine Rückwirkung auf den stattgefundenen Problembearbeitungsprozeß mehr haben. Die nachträgliche Aufbereitung schien trotzdem insofern sinnvoll, als es aufgrund der IBIS-artig repräsentierten Debatte möglich werden sollte, die behandelte Grundwasserschutzproblematik besser zu verstehen und die getroffene Entscheidung nachvollziehen bzw. begründete Kritik an ihr üben zu können. Hierzu wurden sämtliche Gesichtspunkte, die artikuliert worden waren, entsprechend den durch den IBIS-Ansatz vorgegebenen Formalismen und unter Verwendung des mit HyperIBIS vorhandenen Werkzeugs abgebildet und zugreifbar gemacht (Abbildung 3 zeigt einen Ausschnitt aus der aufbereiteten Debatte).

Issue 904	Mögliche Novellierungspunkte: „Welche Maßnahmenänderungen können im Rahmen einer Novellierung der Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung (SchALVO) zum Zweck eines gesteigerten Grundwasserschutzes erwogen werden?“
Alt. 1	N_{min}-Grenzwert differenzieren: „Durch Differenzierung des N _{min} -Grenzwerts kann den standortspezifischen Bedingungen für die Nitratauswaschung Rechnung getragen werden.“
Alt. 2	Düngerbemessung ändern: „Durch Änderung der Bemessungsregel kann dem in Abhängigkeit von der Mineralisation je nach Standort unterschiedlichen Nitratauswaschungspotential begegnet werden.“
Alt. 3	Begrünung im Winter: „Durch Zwischenfruchtanbau (Begrünung) im Winter kann die Pflanzenaufnahmezeit verlängert und dadurch die Nitratauswaschung verringert werden.“
Alt. 4	Bodenbearbeitung reduzieren: „Durch Reduzierung der Bodenbearbeitung im Herbst kann die Mineralisation verzögert und damit zur einer Senkung der Nitratauswaschung beigetragen werden.“
Alt. 5	Überwachung im Grundwasser: „Durch Einrichtung eines auf die Landwirtschaft bezogenen Flächenmeßnetzes kann die Entwicklung der Nitratbelastung im Schutzgut Grundwasser systematisch verfolgt werden.“

Abbildung 3: Ausschnitt aus der mit HyperIBIS abgebildeten Debatte um die SchALVO-Novellierung. Zu einer Frage nach Handlungsmöglichkeiten werden unterschiedliche Alternativen aufgezählt.

²⁹ Konkret handelte es sich dabei um die Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung des Landes Baden-Württemberg (SchALVO), deren Novellierung 1990/91 zur Diskussion stand.

Ähnlich war die Anwendung, bei der mittels HyperIBIS die Problematik der Linienführung für eine Schnellbahntrasse zwischen Stuttgart und Ulm dargestellt wurde. Der Unterschied bestand darin, daß hier noch keine Entscheidung gefallen war und fast täglich neue Aspekte hinzukamen.

In beiden Fällen wurde die IBIS-konforme Aufbereitung der Thematik von Personen durchgeführt, die Expertise auf dem Gebiet des Grundwasserschutzes bzw. dem Gebiet der Verkehrsplanung besaßen und auch mit den Inhalten der jeweiligen Debatten vertraut waren, jedoch nicht als unmittelbar Beteiligte in die eigentlichen Verfahren der Auseinandersetzung mit dem jeweiligen Problem involviert waren. Daneben waren diese Personen mit der Theorie des Konzepts IBIS vertraut, hatten jedoch bis dahin keine praktischen Erfahrungen in der Anwendung IBIS-artiger Methoden gesammelt. Ihre Tätigkeit bestand nun darin, die zum jeweiligen Problemkomplex vorhandenen Aspekte in den IBIS-Formalismus zu übersetzen, indem sie alles Wissen in Fragen, Antworten und Argumente aufspalteten. Anfangs bereitete dabei insbesondere das Aufwerfen von Fragen entsprechend der vorgegebenen Klassifizierung (Sollfragen, Faktenfragen, Mittelfragen, Ursache-Wirkungsfragen, Begriffsfragen) einige Schwierigkeiten.

Es könnte an dieser Stelle eingewendet werden, daß durch die Unterscheidung von mehreren Kategorien von Issues (die so in anderen Umsetzungen des IBIS-Konzepts, wie z.B. *gIBIS* (Conklin und Begeman, 1988) oder *AAA* (Schuler et al., 1990), nicht vorgesehen ist) künstlich Probleme in Bezug auf die Handhabbarkeit der Methode geschaffen werden. Diese strikte Unterscheidung wurde beim Design von HyperIBIS jedoch bewußt vorgesehen, da damit eine Trennung von z.B. beobachtbaren Fakten, der Frage, inwiefern daraus – in Abhängigkeit von Zielvorstellungen – Handlungsbedarf abzuleiten sei und denkbaren Handlungsmöglichkeiten bereits strukturell gefördert wird. Insbesondere wird hierdurch die Konstruktion sogenannter Sachzwänge – Situationen in denen den Beteiligten suggeriert wird, es gebe nur eine einzige Handlungsalternative – erschwert (siehe hierzu auch (Rittel, 1976)).

Die eben erwähnten Schwierigkeiten manifestierten sich im allgemeinen dadurch, daß bereits formulierte Fragestellungen oft nicht klar einer der vorgegebenen Kategorien zuzuordnen waren. Der Grund für diese Zuordnungsprobleme war regelmäßig, daß in einer Fragestellung mehrere Einzelfragen, die unterschiedliche Kategorien betrafen, miteinander vermischt waren. Eine Frage wie: Wie soll das für die Relation A–B erwartete Schienenverkehrsaufkommen bewältigt werden? vermischt z.B. die Frage nach den Möglichkeiten, das Verkehrsaufkommen zu bewältigen (eine Mittelfrage) mit der Frage, welcher dieser Möglichkeiten der Vorzug zu geben sei (eine Sollfrage, bei deren Beantwortung Werturteile eine Rolle spielen). Daneben nimmt die obige Frage bereits unterschwellig die Antwort vorweg auf die Frage, *ob* das Verkehrsaufkommen überhaupt bewältigt werden soll. Die Aufspaltung in die Fragen „Soll das

erwartete Verkehrsaufkommen bewältigt werden?“ und „Welche Möglichkeiten sind denkbar, das Verkehrsaufkommen zu bewältigen?“ löst das Problem der Klassifizierung. In einem weiteren Schritt kann dann zu jeder Alternative, die im Zusammenhang mit der Frage nach den Handlungsmöglichkeiten genannt wird, eine Sollfrage („Soll Alternative x umgesetzt werden?“) gestellt werden, womit dann die inhaltlichen Aspekte der ausgangs aufgeworfenen Frage abgedeckt sind.

Die mit der Aufbereitung der beiden Themenbereiche beschäftigten Personen erlangten, nachdem sie einige Male mit der Problematik der Klassifikation von Issues konfrontiert waren und das Problem in der oben skizzierten Art und Weise lösten, schnell Routine im Umgang sowohl mit der IBIS-Methode als auch mit HyperIBIS. Die in HyperIBIS aufbereiteten Themenbereiche bildeten dann eine inhaltliche Basis, die Voraussetzung war, um mit dem System weitere Erfahrungen zu sammeln.

Man kann bei der Nutzung von IBIS-artigen Systemen von zwei Grundoperationen ausgehen: Dem Einbringen von Wissen in das System sowie dem Erfragen von Wissen vom System. Der Fall des Einbringens von Wissen wurde für einen bestimmten Kontext bereits skizziert. Das Erfragen von Wissen, das bereits im System repräsentiert ist, scheint demgegenüber weniger problembehaftet zu sein. Die Erfahrungen im Zusammenhang mit häufigen Demonstrationen von HyperIBIS weisen darauf hin, daß die zugrundeliegende Art der Repräsentation von Wissen in Form von typisierten Fragen, Antworten und Argumenten vorteilhaft ist, insbesondere wenn über ein Problemfeld informiert werden soll. Wichtig scheint für die Handhabbarkeit des IBIS-Ansatzes auch das Vorhandensein eines unterstützenden Computerwerkzeugs zu sein. So werden in (Reuter und Werner, 1983) Probleme und das teilweise Scheitern einiger Projekte, in denen die IBIS-Methode zum Einsatz kam, nicht unwesentlich auf die Zurückhaltung bei der Computerunterstützung zurückgeführt und es wird gefolgert, daß eine Unterstützung der Kooperation durch computerbasierte Werkzeuge letztendlich unerlässlich sei.

In Rahmen von Demonstrationen von HyperIBIS wurde häufig die Frage gestellt nach dem Aufwand, der notwendig sei, Wissen in IBIS-konformer Art und Weise aufzubereiten. Wird ein IBIS-artiges System primär für nachträgliche Dokumentationszwecke verwendet (wie in den oben beschriebenen Anwendungen), entsteht hier ein Zusatzaufwand, der nicht der Problemlösung selbst zugute kommt. Er kann aber z.B. dadurch gerechtfertigt werden, daß man annimmt, durch eine IBIS-artige Vermittlung des Problemfelds könne besser nachvollziehbar gemacht werden, warum einer bestimmten Lösungsalternative der Vorzug gegenüber anderen gegeben wurde. Der Aufwand läßt sich ebenfalls rechtfertigen, wenn anzunehmen ist, daß das behandelte Thema noch für längere Zeit debattiert werden wird, wie dies z.B. für die erwähnte Schnellbahntrasse der Fall ist. Die IBIS-artige Dokumentation eines Diskussions-

stands kann dabei die Basis für die weitere Debatte werden. Die Frage nach dem Zusatzaufwand stellt sich kaum, wenn eine IBIS-artige Methode bereits zu Beginn eines Problembearbeitungsprozesses verwendet wird.

4.2 Exploration und Strukturierung eines Problemfelds

In einem Projekt, in dem eine Studie über die Ausgestaltung und die politische Umsetzbarkeit von Road Pricing erstellt wurde, kam HyperIBIS zum Einsatz, um die Exploration und Strukturierung des im Zusammenhang mit Road Pricing relevanten Wissens zu unterstützen. Hierzu waren nicht nur Fragestellungen zu behandeln, die unmittelbar mit Road Pricing zu tun haben, sondern es mußten z.B. auch konkurrierende Handlungsmöglichkeiten erörtert werden. Dies führte an vielen Stellen zur Beschäftigung mit globalen verkehrspolitischen und auch gesellschaftspolitischen Fragestellungen, wobei es manchmal schwierig war zu entscheiden, ob ein Aspekt im Gesamtkontext noch als relevant oder als gerade nicht mehr relevant betrachtet werden sollte.

Das Projektteam bestand aus fünf Mitarbeitern, von denen die meisten entweder aufgrund ihrer Vorbildung oder aufgrund ihrer Interessenlage Expertise im Verkehrsbereich besaßen. Zwei Mitarbeiter waren mit dem IBIS-Konzept sowohl theoretisch als auch praktisch vertraut, den anderen war zwar das System HyperIBIS bekannt, das in dem Projekt benutzt werden sollte, sie hatten aber noch nicht selbst mit dem System gearbeitet. Innerhalb des Teams bestand ein Konsens darüber, daß es sinnvoll sei, die zur Erstellung der Studie notwendige Exploration des Problemfelds mit Hilfe von HyperIBIS durchzuführen. Die Mitarbeiter des Projektteams hatten teilweise zwar persönliche Meinungen darüber, worin Verkehrsprobleme bestünden und wie diese sinnvoll zu lösen seien, es war aber allen bewußt, daß es in diesem Projekt nicht darum ging, die anderen durch taktische Argumente von der eigenen Meinung zu überzeugen. Somit sollte ein offener Diskurs über das Problemfeld geführt werden, in welchem grundsätzlich die Möglichkeit bestand, alles zum Gegenstand eines Teildiskurses zu machen.

Zu Beginn versammelten sich die Projektmitarbeiter um einen Bildschirm, wobei jeder Fragen formulieren konnte, die von einem Mitarbeiter dann ins System eingegeben wurden. Häufig veranlaßte eine Frage die Beteiligten unmittelbar zum Aufwerfen von Folgefragen. Auf diese Weise entstand zunächst ein Netz von als relevant erachteten Fragestellungen. Teilweise wurden auch hier Fragen aufgeworfen, die nicht in das vorgegebene Klassifikationsschema paßten, diese konnten jedoch immer durch die Mitarbeiter mit IBIS-Erfahrung in passende Fragestellungen transformiert werden. Stellenweise wurde auch schon versucht, Antworten zu bestimmten Fragen in das System aufzunehmen, dies war aber aufgrund der Dynamik, mit der zu diesem Zeitpunkt neue Fragen entstanden, eher nebensächlich. Das Festhalten der spontan

entstehenden Fragen wurde von den Teilnehmern als wichtiger erachtet als sich gleich intensiv mit der Beantwortung jeder Frage zu beschäftigen.

Nach zweimaligem, jeweils mehrstündigem Zusammentreffen der Beteiligten wurde es als sinnvoll erachtet, die Modalität der Verwendung von HyperIBIS zu ändern. Während anfangs die Beteiligten an einem Ort zusammen waren und abwechselnd verbal – aber bereits unter Verwendung der durch IBIS vorgegebenen Kategorien – ihre Beiträge äußerten, sollte nun jeder für sich neue Aspekte in das System einbringen. Dieser Moduswechsel war insofern naheliegend, als die Beantwortung von Fragen und das Vorbringen von Argumenten nun immer seltener aus dem Stegreif erfolgen konnte, sondern oft vorheriges Literaturstudium erforderte. Da die Projektmitarbeiter nun sowohl räumlich getrennt waren als auch in der Regel zeitversetzt neue Beiträge einbrachten, erfuhren die anderen Projektmitarbeiter jeweils über einen im System vorhandenen Notifikationsmechanismus vom Vorhandensein neuer Beiträge.

Im Lauf der Zeit mußten die Beteiligten zur Orientierung immer häufiger von den vom System bereitgestellten Hilfsmitteln (graphischer Browser sowie Stichwortsuche) Gebrauch machen, da es immer schwieriger wurde, sämtliche Inhalte des Systems noch zu überblicken. Die Überblicksproblematik hängt natürlich mit der wachsenden Menge des im System repräsentierten Wissens zusammen, jedoch spielt auch die Anwendungsmodalität eine Rolle: Während die Beteiligten zu Beginn die Artikulation jedes Beitrags quasi *life miterlebten*, erfuhren sie später nur noch, daß irgendwo ein neuer Beitrag eingebracht worden sei, wobei sie nicht gezwungen waren, diesen Beitrag auch inhaltlich zur Kenntnis zu nehmen.

Häufiger war auch zu beobachten, daß Beiträge falsch klassifiziert wurden, was zu Problemen bei der Verständlichkeit führte. Eine Erklärung scheint darin zu liegen, daß die Beteiligten – die bei der Eingabe neuer Beiträge nun auf sich allein gestellt waren – zwar das Werkzeug HyperIBIS bedienen konnten, aber nicht ausreichend mit der zugrundeliegenden Methode, insbesondere dem Formalismus der Klassifikation von Beiträgen vertraut waren.

Hin und wieder kam es vor, daß Diskursbeiträge, die zum Zeitpunkt der Aufnahme in das

„Wie können Verkehrsprobleme entschärft werden?“

„Durch Reduktion des Verkehrsaufkommens.“

„Wie kann das Verkehrsaufkommen reduziert werden?“

„Durch Erhöhung der Kosten für den Verkehr.“

„Wie können die Kosten für den Verkehr erhöht werden?“

„Durch Erhöhung der Benzinpreise.“

...

Abbildung 4: Ausschnitt aus einem Diskurs um Maßnahmen zur Entschärfung von Verkehrsproblemen.

System verständlich formuliert waren, später in ihrer Aussage nicht mehr nachvollzogen werden konnten. Dies galt sogar für die Personen, die den Beitrag formuliert hatten. Beiträge werden immer innerhalb eines zeitlichen und thematischen Kontexts artikuliert. Innerhalb dieses Kontexts sind sie nachvollziehbar. Teil des Kontexts sind auch Stimmungen der Beteiligten (z.B. der Ärger über den morgendlichen Verkehrsstau), und es ist klar, daß solche Dinge nur schwer abbildbar sind, was zu dem genannten Problem der Nachvollziehbarkeit führen kann. Eine mögliche Lösung des Problems besteht darin, Beiträge in logisch zusammenhängende Sequenzen feiner Granularität aufzuspalten. So ist ein Beitrag der Form „Wie können Verkehrsprobleme entschärft werden?“ – „Durch Erhöhung der Benzinpreise“ nicht immer unmittelbar verstehbar. Eine bessere Repräsentation hierfür ist in Abbildung 4 zu sehen.

Diese feine Aufgliederung in Fragen und Antworten über mehrere Stufen hinweg stimuliert außerdem auf jeder Stufe die Suche nach weiteren Alternativen. So könnte das Verkehrsaufkommen z.B. auch durch die Veränderung der Siedlungsstrukturen, durch Fahrverbote, durch die Förderung von Telearbeit usw. reduziert werden.

Das Ergebnis dieser Anwendung von HyperIBIS war eine strukturierte Wissensbasis, die alle im Kontext von Road Pricing relevanten Aspekte enthielt. Aufgrund der Inhalte dieser Wissensbasis wurde dann die erwähnte Studie erstellt. Dabei konnten nicht nur die textuellen Inhalte häufig direkt übertragen, sondern auch viele strukturelle Zusammenhänge übernommen werden. Erwähnenswert ist, daß sich bei der Aufarbeitung der Road-Pricing-Thematik mit HyperIBIS bereits sehr früh einige kritische Aspekte herauskristallisierten (insbesondere die Datenschutzproblematik), die dann auch später bei der öffentlichen Debatte des Themas die zentralen Kritikpunkte waren.

5 Résumé

IBIS ist sowohl eine Methode zur Repräsentation von in Problemlöseprozessen relevantem Wissen als auch eine Methode zur Strukturierung der Kommunikation zwischen den an Problemlöseprozessen beteiligten Personen. Die Basis ist jeweils die Kategorisierung von Wissen in Fragen, Antworten und Argumente. Im Zusammenhang mit mehreren Anwendungen hat sich gezeigt, daß diese Kategorisierung für die Repräsentation von problemrelevantem Wissen geeignet ist. Es können insbesondere faktische, instrumentelle und wertende Aspekte auseinandergehalten werden, was zur Versachlichung der Sicht auf ein Problem führt. Ebenfalls konnten wir feststellen, daß bei der Arbeit mit IBIS bzw. HyperIBIS vor allem das Wechselspiel zwischen dem Aufwerfen von Fragen und dem Beantworten dieser Fragen die Diskursteilnehmer zur kritischen Auseinandersetzung mit einem Problem stimuliert.

Schwierigkeiten traten jedoch immer wieder bei der Klassifikation von Beiträgen auf. Wir führen diese Schwierigkeiten hauptsächlich darauf zurück, daß die Beteiligten vor der Benutzung des Tools HyperIBIS nicht ausreichend mit der zugrundeliegenden Methode IBIS vertraut gemacht wurden. So suggeriert das Vorhandensein eines komfortablen Werkzeugs häufig, daß das Werkzeug allein durch seine Benutzung – quasi nebenbei – auch die ihm zugrundeliegende Philosophie vermitteln könne. Insbesondere wenn mit einem Werkzeug intellektuelle Aufgaben unterstützt werden sollen, gelingt dies in der Regel jedoch nicht. (Ähnliche Beobachtungen wurden auch beim praktischen Einsatz von *The Coordinator* (Carasik und Grantham, 1988) gemacht.) Es erscheint uns daher wichtig, daß die Beteiligten, bevor sie mit der Bearbeitung eines Projekts beginnen, nicht nur in der Benutzung des Werkzeugs, sondern auch in der zugrundeliegenden Methode geschult werden.

Bezüglich des zeitlichen Ablaufs eines Problembearbeitungsprozesses gibt IBIS keine Regeln vor. Dies im Unterschied zu CSCW-Systemen wie z.B. *COGNOTER* und *ARGNOTER* (Stefik et al., 1987) oder *PLEXSYS* (Vogel und Nunamaker, 1990), die zwischen mehreren getrennten Phasen unterscheiden. Trotzdem gab es – uns zunächst unbewußt – bei der Road-Pricing-Anwendung so etwas wie Phasen, die jedoch nicht mit Phasen wie *Brainstorming* – *Organizing* – *Evaluation* vergleichbar sind. So änderte sich im Verlauf der Anwendung die Modalität der Zusammenarbeit (zunächst gemeinsames Arbeiten zur selben Zeit an einem Ort und später zeitversetztes Arbeiten von verschiedenen Orten aus) und es gab zu Beginn eine Phase, in der hauptsächlich Fragen aufgeworfen wurden, während später die Beiträge eher Antworten und Argumentationen waren.

HyperIBIS wurde in allen unseren Anwendungsfällen mit der Zielsetzung eingesetzt, Problemfelder kooperativ zu explorieren und strukturieren. Da es nicht darum ging, zu konkreten Entscheidungen zu kommen und die Beteiligten keine eigenen Interessen durchzusetzen hatten, kann hier vielleicht von im Habermasschen Sinne herrschaftsfreien Diskursen gesprochen werden. Es ist unklar, ob dies in einem Umfeld höherer Kontroversität, wo mit der Implementierung der einen oder anderen Maßnahme unterschiedliche Vor- und Nachteile für die Beteiligten verbunden sind, ebenfalls möglich ist. Wenn man jedoch davon ausgeht, daß IBIS kein Entscheidungsmechanismus ist, sondern damit u.A. die Explizitmachung von Interessenlagen, die kooperative Erarbeitung Problemlösungsalternativen sowie deren argumentative Abwägung unterstützt werden sollen, so scheint ein erfolgreicher Einsatz auch in kontroversen Domänen zumindest vorstellbar.

6 Literatur

Burgess Yakemovic, K.C. und E.J. Conklin (1990): Report on a Development Project Use of an Issue-Based Information System. in: Proceedings of the Conf. on Computer-Supported Cooperative Work (CSCW '90), S. 105–118, New York: ACM, 1990.

Carasik, R.P. und C.E. Grantham (1988): A Case Study of CSCW in a Dispersed Organization. in: CHI '88 Conference Proceedings, S. 61–66, New York: ACM, 1988.

Conklin, J. und M.L. Begeman (1988): gIBIS: A Hypertext Tool for Exploratory Policy Discussion. ACM Transactions on Office Information Systems 6(4), S. 303–331, 1988.

Fischer, G., R. McCall und A. Morch (1989): JANUS: Integrating Hypertext with a Knowledge-Based Design Environment. in: Hypertext '89 Proceedings, S. 105–117, New York: ACM, 1989.

Isenmann, S., W.D. Reuter und K.-P. Schulz (1991): HyperIBIS: ein Informationssystem zur Umweltplanung. in: Informatik für den Umweltschutz (6. Symposium), M. Hälker und A. Jaeschke (Hrsg.), S. 321–334, Berlin: Springer-Verlag, 1991.

Isenmann, S. (1993): How to Deal with Wicked Problems Using a New Type of Information System. in: Systems Science – Addressing Global Issues, F.A. Stowell, D. West and J.G. Howell (Hrsg.), S. 367–372, New York: Plenum Press, 1993.

Kunz, W. und H.W.J. Rittel (1970): Issues as Elements of Information Systems. Working Paper No. 131, Institute of Urban and Regional Development, University of California, Berkeley, California, 1970.

Lee, J. (1990): SIBYL: A Tool for Managing Group Decision Rationale. in: Proceedings of the Conf. on Computer-Supported Cooperative Work (CSCW '90), S. 79–92, New York: ACM, 1990.

Ludwig, B. und H. Kremer (1994): Verteiltes Problemlösen in Gruppen mit CONSUL. in: Einführung von CSCW-Systemen in Organisationen (Tagungsband der D-CSCW '94), S. 167–186, U. Hasenkamp (Hrsg.), Braunschweig, 1994.

MacLean, A., R.M. Young, V.M.E. Bellotti und T.P. Moran (1991): Questions, Options, and Criteria: Elements of Design Space Analysis. Human-Computer Interaction 6 (3/4), S. 201–250, 1991.

Rein, G.L. und C.A. Ellis (1991): rIBIS: A Real-time Group Hypertext System, in: Computer-Supported Cooperative Work and Groupware, S. Greenberg (Hrsg.), S. 223–241, London: Academic Press, 1991.

Reuter, W.D. und H. Werner (1983): Thesen und Empfehlungen zur Anwendung von Argumentativen Informationssystemen. Working Paper A-83-1, Institut für Grundlagen der Planung, Stuttgart, 1983.

Rittel, H.W.J. (1976): Sachzwänge – Ausreden für Entscheidungsmüde? Skript einer Radio-sendung des Deutschlandfunks vom 5. Dezember 1976. auch in: H. W. J. Rittel, Planen – Entwerfen – Design, S. 271–281, Stuttgart, 1992.

Schuler, W. und J.B. Smith (1990): Autor's Argumentation Assistant (AAA): A Hypertext-Based Authoring Tool for Argumentative Texts, in: Hypertext: Concepts, Systems and Applications. Proceedings of the First European Conference on Hypertext (ECHT '90), N. Streitz, A. Rizk und J. André (Hrsg.), S. 137–151, Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

Searle, J.R. (1969): *Speech Acts*, Cambridge: Cambridge University Press, 1969, (dt. Übers. von R. und R. Wiggershaus, *Sprechakte*, Frankfurt, 1971).

Smolensky, P., B. Fox, R. King und C. Lewis (1988): Computer-Aided Reasoned Discourse or, How to Argue with a Computer. in: *Cognitive Science and its Applications for Human-Computer Interaction*, R. Guindon (Hrsg.), S. 109–162, Hillsdale: Erlbaum, 1988.

Stefik, M., G. Foster, D.G. Bobrow, K. Kahn, S. Lanning und L. Suchman (1987): Beyond the Chalkboard: Computer Support for Collaboration and Problem Solving in Meetings. *Communications of the ACM* 30 (1), S. 32–47, 1987.

Streitz, N. et al. (1992): SEPIA: A Cooperative Hypermedia Authoring Environment. in: *Proceedings of the Second European Conference on Hypertext (ECHT '92)*, S. 11–22, New York: ACM, 1992.

Toulmin, S. (1958): *The Uses of Argument*, Cambridge: Cambridge University Press, 1958.

Vogel, D.R. und J.F. Nunamaker (1990): Design and Assessment of a Group Decision Support System. in: *Intellectual Teamwork—Social and Technological Foundations of Cooperative Work*, J. Galegher, R. Kraut und C. Egidio (Hrsg.), S. 511–528, Hillsdale: Erlbaum, 1990.

Winograd, T. (1987/88): A Language/Action Perspective on the Design of Cooperative Work. *Human-Computer Interaction* Vol. 3, No. 1, S. 3–30, 1987/88.