

Wirtschaftsinformationen aus informatrischen Online-Recherchen

Zusammenfassung

Es ist möglich, die Inhalte von Online-Datenbanken zum Experimentierfeld für statistische Analysen zu machen. Hierzu verläßt man die Ebene der Einzelnachweise und bildet Nachweismengen. Solche informatrischen Untersuchungen verdichten die Einzelnachweise zu aussagekräftigen, neuartigen Informationen. Der vorliegende Beitrag nennt Möglichkeiten der Online-Informetrie im Dienste der Wirtschaftsinformationen: Zeitreihen, Rangordnungen, semantische Netze und Informationsflußgraphen.

Summary

Economic information by informetric online retrieval

It is possible to use online databases in an experimental manner for statistical analyses. For this reason you leave the level of single records and create certain sets of records. Informetric analyses intensify the single record information to expressive new information. The paper discusses four possibilities of online informetrics for the purpose of economic information: time series, rankings, semantic networks, and graphs of information flow.

1 Vorbemerkung

Das Spektrum der Retrievalmöglichkeiten bei online anwählbaren externen Datenbanken zerfällt in zwei Gruppen. Zum einen können aus den gegenwärtig etwa 5000 Online-Datenbanken zielgenau solche thematisch relevante Informationen gesucht werden (vgl. *Armstrong u. Lange* 1988), die in den Datenbanken als „Dokumentationseinheiten“ vorliegen (für Wirtschaftsinformationen vgl. *Parkinson* 1991 und *Handbuch der Wirtschaftsdatenbanken* 1990). Man kann Datenbanktypen nach der Art der Dokumentationseinheiten unterscheiden:

- Bibliographische Nachweise
 - Literaturnachweise
 - Patentrechnisse
 - Zitationsnachweise

- Volltexte
 - Zeitungen / Zeitschriften
 - Gesetze / Grundsatzurteile
- Verzeichnisse
 - Unternehmensdossiers
 - Bilanzen
 - Projekte
 - Produkte
 - Naturwissenschaftliche Formeln
- Zeitreihen
 - Realtime
 - Historische Datenbanken.

In gewissen bibliographischen Datenbanken ist zudem die Möglichkeit gegeben, direkt im Online-Dialog Volltexte in einer Bibliothek zu bestellen (Kopien- oder Faxservice).

Die zweite Gruppe von Retrievalmöglichkeiten führt uns zu den sog. „informatrischen“ Untersuchungen. Informe-

trische Analysen führen mitnichten neue Datenbanken ein, sondern verweisen auf eine neue Abfragestrategie. Während die „normale“ Recherche nach konkreten Datensätzen (Nachweisen, Volltexten, Bilanzen usw.) sucht, verlassen wir beim informatrischen Vorgehen die Ebene der einzelnen Dokumentationseinheiten und wenden uns gewissen *Mengen* von Nachweisen zu, wobei die jeweils entstehenden Mengen mittels bestimmter Analysemethoden als Ganzes befragt werden.

Als Untersuchungsmethode wird die „Online-Informetrie“ eingesetzt, d. h. die (im informationswissenschaftlichen Sinne) experimentelle Analyse der Inhalte elektronischer Datenbanken. Da die Forschungsdisziplin der Informetrie wohl noch nicht allseits bekannt ist, seien hier einige terminologische Erläuterungen eingefügt.

AN: 509, FINN 19. 5.91
 CR: 823001051
 CO: Krones AG H.Kroneder Maschinenfabrik
 ST: Boehmenwaldstr. 5
 PL: 8402
 LO: 8402 Neutraubling
 CN: Bundesrepublik Deutschland D C4WGE; C4E Europa
 DT: 3112
 GC: G2200 Anlagenbau und Maschinenbau, G2000
 CU: DM
 DI: MIO
 LF: AG
 TY: Einzel Abschluss 03
 YR: 88
 CA: 71 MIO
 TA: 264 MIO
 SA: 382 MIO
 EM: 2698

*** KENNZAHLEN ***

	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Cash-Flow	13.9	15.0	17.6	20.2	27.3	38.0
Verschuldungsgrad	2.4	2.0	2.4	2.9	2.7	2.7
Selbstfinanz. quote	2.9	3.0	3.0	2.7	3.0	2.5
Return on Invest.	20.0	18.7	18.2	16.2	15.8	19.4
Eigenkapitalrent.	16.8	14.8	15.6	15.8	12.7	17.6
Gesamtkapitalrend.	5.9	5.8	5.2	5.1	4.8	6.3
Umsatzrentabilitaet	3.3	3.5	3.2	2.8	2.7	3.3
Eigenkapitalquote	28.7	33.4	29.0	25.4	27.1	27.0
Bilanzkurs in %	266.2	193.9	189.1	193.0	273.0	310.4
Anlagendeckung	86.7	97.6	82.5	80.0	77.2	76.0
Kapitalintensitaet	33.1	34.2	35.1	31.7	35.1	35.5
Arbeitsintensitaet	61.9	62.4	62.7	66.3	64.6	64.2
Umschlagskoeff.Lager	5.6	5.7	4.4	4.2	4.5	6.6
Umschlagskoeff.Ford.	4.4	4.2	4.9	4.4	3.8	3.5
Umschlagsdauer Lager	64.4	62.9	82.5	86.0	80.7	54.6
Umschlagsdauer Ford.	82.6	86.1	73.0	81.7	94.2	102.0
Materialaufwandsquo.	28.7	27.3	33.8	36.7	32.4	36.3
Personalaufwandsquo.	49.9	46.9	47.1	45.9	41.3	37.4
Rationalisierungsgr.	4.7	4.4	5.1	5.3	6.5	6.6
Umsatz/Mitarb. in TSD	75.6	76.0	77.9	100.3	115.8	141.8

BILANZ AKTIVSEITE	1983	%	1984	%	1985	%	1986	%	1987	%	1988
Anlagevermoege	39.9	14.5	45.7	15.3	52.7	5.3	55.5	46.5	81.3	15.5	93.9
Sach- u. immat. Anl	30.2	19.2	36.0	19.2	42.9	6.5	45.7	45.7	66.6	11.0	73.9
Finanzanlagen	9.7	.0	9.7	1.0	9.8	.0	9.8	50.0	14.7	36.1	20.0
Umlaufvermoege	74.6	11.8	83.4	12.8	94.1	23.2	115.9	28.9	149.4	13.9	170.1
Vorraete	31.1	6.8	33.2	45.2	48.2	22.6	59.1	12.9	66.7	-13.0	58.0
Forderungen	39.9	13.8	45.4	-6.2	42.6	31.9	56.2	38.4	77.8	39.3	108.4
Wertpapiere	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	-100.0	.0	.0	.0
Fluessige Mittel	3.6	33.3	4.8	-31.2	3.3	-93.9	.2	2350.0	4.9	-24.5	3.7
Bilanz-Verlust	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
Rechnungsabgrenzung	.1	.0	.1	.0	.1	300.0	.4	75.0	.7	-14.3	.6
Sonstige Aktiva	6.0	-26.7	4.4	-29.5	3.1	.0	3.1	-100.0	.0	.0	.2
Bilanzsumme aktiv	120.6	10.8	133.6	12.3	150.0	16.6	174.9	32.3	231.4	14.4	264.8
BILANZ PASSIVSEITE											
Eigenkapital	34.6	28.9	44.6	-2.5	43.5	2.1	44.4	41.4	62.8	13.7	71.4
Gezeichnetes Kapi.	13.0	76.9	23.0	.0	23.0	.0	23.0	.0	23.0	.0	23.0
Ruecklagen	11.1	21.6	13.5	51.9	20.5	-31.7	14.0	153.6	35.5	17.5	41.7
Ausgleichsposten	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
Gewinn/ Verlust	10.5	-22.9	8.1	-100.0	.0	.0	7.4	-41.9	4.3	55.8	6.7
Sonst. Eigenkapital	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
Sonderp. mit Rueckl.	1.2	-8.3	1.1	-9.1	1.0	-10.0	.9	-22.2	.7	-14.3	.6
Rueckstellungen	50.8	1.4	51.5	7.8	55.5	4.5	58.0	12.8	65.4	33.9	87.6
Verbindlichkeiten	32.4	7.4	34.8	25.9	43.8	44.1	63.1	62.4	102.5	2.5	105.1
Anleihen	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	20.0	.0	20.0
Bankverbindlichk.	16.0	-38.1	9.9	-61.6	3.8	286.8	14.7	-7.5	13.6	142.6	33.0
Vb. a. Lief.u. Lei.	6.2	19.4	7.4	79.7	13.3	-32.3	9.0	53.3	13.8	44.2	19.9
Uebrig Verb.	10.2	71.6	17.5	52.6	26.7	47.6	39.4	39.8	55.1	-41.6	32.2
Davon langfr. Verb.	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	NA	.0	.5
Rechnungsabgrenzung	.2	-100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
Sonstige Passiva	1.4	14.3	1.6	287.5	6.2	37.1	8.5	-100.0	.0	.0	.1
Bilanzsumme passiv	120.6	10.8	133.6	12.3	150.0	16.6	174.9	32.3	231.4	14.4	264.8
GEWINN- / VERLUSTRECHNUNG											
Umsatzerloese	173.8	9.3	189.9	10.7	210.2	17.7	247.5	20.2	297.4	28.6	382.6
sonst. bet. Ertraege	NA	.0	NA	.0	NA	.0	NA	.0	NA	.0	NA
Materialaufwand	49.9	4.0	51.9	36.8	71.0	28.0	90.9	6.1	96.4	44.1	138.9
Personalaufwand	86.8	2.5	89.0	11.3	99.1	14.7	113.7	8.1	122.9	16.4	143.1
Abschreibungen	8.1	3.7	8.4	28.6	10.8	22.2	13.2	46.2	19.3	31.6	25.4
sonst. betr. Aufwand	NA	.0	NA	.0	NA	.0	NA	.0	NA	.0	NA
Ertr. aus Beteilig.	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.8	25.0	3.5
Zinsertraege + Aehnl	1.1	.0	1.1	-54.5	.5	100.0	1.0	-60.0	.4	125.0	.9
Zinsaufwand + Aehnl.	1.3	-7.7	1.2	-16.7	1.0	90.0	1.9	68.4	3.2	28.1	4.1
Ausserord. Ergebnis	NA	.0	NA	.0	NA	.0	NA	.0	NA	.0	NA
Steuern	10.2	-2.0	10.0	-3.0	9.7	-15.5	8.2	12.2	9.2	44.6	13.3
Saldo so. Er./Aufw.	-12.8	-86.7	-23.9	48.5	-12.3	-10.6	-13.6	-205.9	-41.6	-19.2	-49.6
Jahresueberschuss	5.8	13.8	6.6	3.0	6.8	2.9	7.0	14.3	8.0	57.5	12.6
Beschaeftigte	2300	8.7	2500	8.0	2700	-8.6	2467	4.1	2568	5.1	2698

Quelle: Gesellschaft für Betriebswirtschaftliche Information (GBI), File FINN

Abb. 1: Bilanz der Krones AG

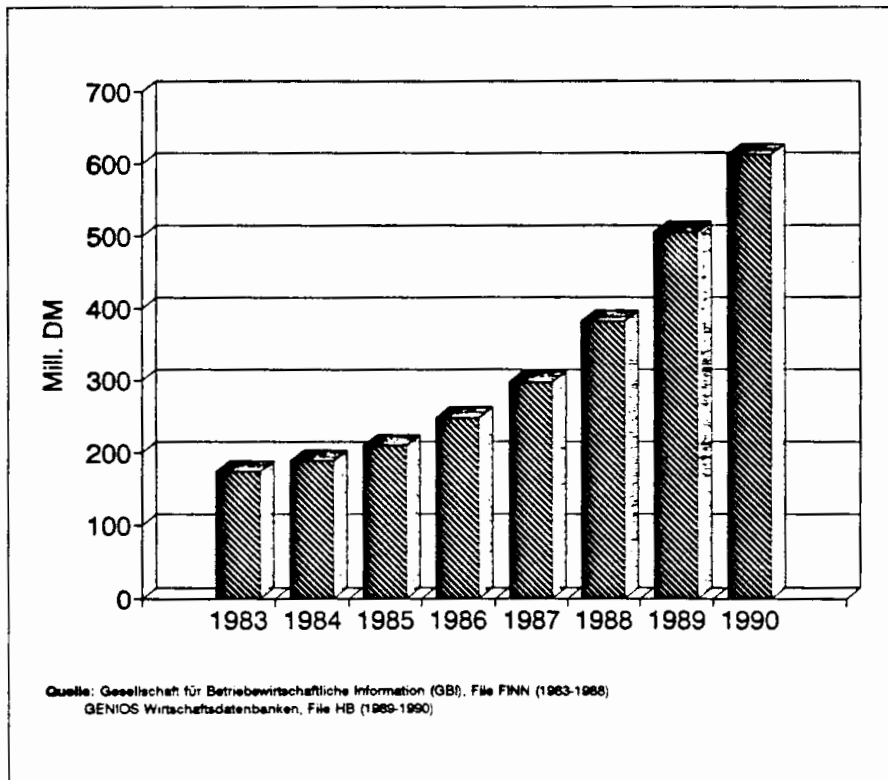


Abb. 2: Umsatz der Kronos AG

Die Informetrie besteht (analytisch betrachtet) aus zwei großen Gruppen. Zum einen geht es darum, mittels quantitativer Verfahren Regelmäßigkeiten oder Gesetzmäßigkeiten zu eruieren, die der fachlichen Information zu eigen sind. Datenbanken dienen hierbei als Experimentierfeld für systematische Untersuchungen. Ergebnisse sind Gesetze des „Verhaltens“ von Informationen in Raum und Zeit (vgl. Bonitz 1986); z. B. das Bradfordsche Gesetz zur Konzentration von Zeitschriften zu einem Fachbereich, das Gesetz der „Halbwertszeit“ wissenschaftlicher Informationen oder das Garfieldsche Gesetz zur Konzentration von Zitationen. Die erste Gruppe informetrischer Aktivitäten wird als „nomothetische Informetrie“ bezeichnet (vgl. Egghe u. Rousseau 1990, S. 291 ff.; Brookes 1984a; Brookes 1984b; Bookstein 1990). Zum anderen geht es darum, informetrische Verfahren dafür einzusetzen, konkrete Objekte zu vermessen, wobei diese Objekte bestimmte Themen (vgl. Stock 1990, Stock 1992), Autoren (vgl. Persson 1988), Zeitschriften (vgl. Garfield

1979), Datenbanken (vgl. Schoepflin 1990), Regionen (vgl. Czerwon 1992), Länder (vgl. Stock u. Welge 1992), Wissenschaftsdisziplinen (vgl. Leydesdorff 1987), aber auch Unternehmen (vgl. Stock 1991b) sein können. Die zweite Gruppe wird als „deskriptive Informetrie“ bezeichnet. Es ist selbstverständlich, daß in der konkreten informetrischen Arbeit beide Gruppen nicht voneinander zu trennen sind, bilden doch Teile der deskriptiven Informetrie Rohdatenmaterial für die nomothetische Betrachtung und sind informetrische Gesetzmäßigkeiten Teile der Erklärung bzw. Prognose singulärer Daten. Führt man die Studien an öffentlich zugänglichen Online-Datenbanken durch, dürfte die Bezeichnung „Online-Informetrie“ adäquat sein.

2 Hosts, informetrische Software

Soweit dieser die entsprechende Software zur Verfügung stellt (vgl. *GET command...* 1991, Kaiser 1991, Lardy

1987, SUDOK 1992, und Schweikert 1991), kann man Untersuchungen zur Online-Informetrie direkt beim Host durchführen, oder man speichert Zwischenergebnisse auf seinen Rechner, um die Downloads dort weiterzuverarbeiten. Dies erfordert das Vorhalten entsprechender lokaler Software (etwa LBase; vgl. Werba u. Stock 1989). Die Ergebnisse bei der Arbeit mit statistischer Software an Hosts bedürfen (allerdings nur aus Gründen besserer oder schönerer Darstellung) in der Regel einer Weiterbearbeitung mittels einer Tabellenkalkulations- bzw. Grafiksoftware.

Abhängig vom Typ der angesprochenen Datenbanken kommen für Analysen im Rahmen der Online-Informetrie alle oben aufgelisteten Datenbanktypen in Frage.

Teilweise sind einfache Berechnungen in bestimmten Datenbanken möglich. In diesem Zusammenhang könnte man beispielsweise die Querschnittsbilanzen der Datenbank FIRB (Host GBI) erwähnen, oder den MEASURE-Befehl bei TRIP (Host GENIOS). Eine große Palette von Rechenfunktionen bis hin zu ökonomischen Berechnungen (wie Saisonbereinigungen, Periodizitätswechseln, Änderungen von Bezugsgrößen) bieten Zeitreihendatenbanken. Diese Rechenfunktionen sollen im weiteren allerdings nicht besprochen werden.

Folgende Hosts bieten informetrische Software online an:

- ORBIT (GET)
- ESA-IRS (ZOOM)
- DIMDI (REPORT=STAT)
- STN (SELECT)
- QUESTEL (..MEMS)
- GBI (..IA)
- GENIOS (FREQUENCY / nur bei numerischen Feldern).

Die mächtigsten Programme dürften die von ORBIT und ESA-IRS sein, bei denen bis zu 20 000 Dokumente in eine statistische Untersuchung einbezogen werden können.

Von der Palette der Möglichkeiten deskriptiver Online-Informetrie sollen vier Analysearten vorgestellt werden:

- Zeitreihen,
- Rangordnungen,
- semantische Netze,
- Informationsflußgraphen.

Erläutert werden die Ausführungen mit willkürlich ausgewählten Beispielanalysen, die alle die Branche der Etikettiermaschinen bzw. die Firma Krones (Neutraubling bei Regensburg) als Weltmarktführer dieser Branche betreffen.

3 Informetrische Zeitreihen

Beim informatrischen Vorgehen wird die gesuchte Zeitreihe zuerst entwickelt. Hierzu selektiert man als Ausgangsmenge alle Nachweise zu einer Suchfrage. Die über das Feld „Erscheinungsjahr“ errechnete Anzahl der Nachweise pro Jahr, ergibt die Rohdaten der gewünschten Zeitreihe.

Wichtige Unternehmensdaten werden Dossiers- bzw. Bilanzdatenbanken entnommen. So zeigt Abbildung 1 die Bilanz der Krones AG, wie sie sich in der Datenbank des *Verbandes der Vereine Creditreform* präsentiert. Der Bilanznachweis (Stand: 1991) weist für die einzelnen Bilanzposten Werte für die Jahre 1983 bis 1988 aus. Um die Zeitreihe bis zur Gegenwart heranzuführen, wurden die aktuellen Daten aus entsprechenden Wirtschaftsnachrichten- bzw. Volltextdatenbanken erhoben, so daß nunmehr für den Umsatz der Krones AG eine lückenlose Reihe vorliegt (vgl. Abb. 2).

Wichtig bei Marktuntersuchungen ist eine (möglichst) umfassende Erfassung der Wettbewerber innerhalb des gegebenen Marktsegments. Ein möglicher Weg dorthin führt über Recherchen nach Produkten. Abbildung 3 zeigt (oben) den Nachweis der Produktbeschreibungen von Krones in der Datenbank „Wer liefert was?“. Für den Bereich der Etikettiermaschinen für Flaschen wurde die Gesamtmenge der

deutschen Konkurrenten von Krones (Abb. 3 unten) ausgegeben. Für jedes dieser Unternehmen muß nunmehr wiederum das Unternehmensdossier bzw. (soweit online vorhanden) die Bilanz recherchiert werden. Über die Zeitreihen zu den zentralen wirtschaftlichen Kennzahlen ergibt sich in ökonomischer Hinsicht ein umfassender Konkurrenzvergleich.

Zur Beurteilung der Position eines Unternehmens ist nicht nur die ausschließlich ökonomische Seite interessant, sondern darüber hinaus sind weitere Kriterien wichtig. Eines ist die Stellung der Firma im Rahmen der internationalen Forschungs- und Technologieaktivitäten. Hier arbeitet man sinnvollerweise mit Patentnachweisdatenbanken (vgl. *Oppenländer u. Faust* 1990). Zu beachten ist jedoch, daß (abhängig vom jeweiligen Land) eine gewisse Zeit zwischen der Erstanmeldung einer Erfindung und ihrer Publikation liegt. In Deutschland sind dies 18 Monate. Der aktuelle Stand der F&E-Aktivitäten eines Unternehmens ist mit Patentstatistiken also nicht zu erheben (zur praktischen Arbeit mit der Online-Informetrie

bei Patentdatenbanken vgl. *Schmoch u. Koschatzky* 1991).

In einem ersten Rechenschritt wurden zu einem Technikfeld (in unserem Fall Etikettiermaschinen) alle Nachweise ausgewählt. Nach einem Ranking (s. u.!) hinsichtlich der aktivsten Anmelder wurden die ersten sechs für einen weiteren Bearbeitungsschritt bestimmt. Zu den einzelnen Firmen wurden Zeitreihen mit der Anzahl der Patentanmeldungen pro Jahr erstellt (vgl. Abb. 4). Die Gesamtbranche zeigt ein hohes Maß an F&E-Aktivitäten zwischen den Jahren 1975 und 1985. In den 70er Jahren hatte das japanische Unternehmen *Sato Kenkyusho* die meisten Anmeldungen, in den 80er Jahren die deutsche Krones AG. Der Wettbewerber *Jagenberg*, der auch auf eine beachtliche Anmeldetätigkeit in den 70er und frühen 80er Jahren zurückblickt, ist inzwischen vom Markt verschwunden und der Etikettierbereich dieses Unternehmens mittlerweile von Krones aufgekauft worden. Auch dieses Faktum haben wir online (aus der Datenbank Investext) erfahren. Dieses Beispiel zeigt deutlich die Wettbewerbsvorteile

1. Nachweis der Produktbeschreibungen der Krones AG

IN Krones AG.
PS Boehmerwaldstrasse 5.
RE D-W-8402 Neutraubling
Germany.
PL 8402.
CN DE Germany.
TL Telephone: (09401) 70-0.
PE Bottle filling machines.
Bottle labeling machines.
Bottle sealing machines.
Bottle washing machines and plant.

2. Nachweise aller deutschen Unternehmen zu PE=Bottle labeling machines

IN Clemens & Co KG.
PS POB 1143
Rudolf-Diesel-Strasse 8.
RE D-W-5560 Wittlich
Germany.
PL 5560.
CN DE Germany.
TL Telephone: (06571) 40 81
Telefax: (06571) 4050
Telex: 4721713.
PE Bottle labeling machines.
Bottling and sealing machines.
Wine-growing (viticulatural) implements.

IN ETI-TEC Maschinenbau GmbH.
PS Feldheider Strasse 45.
RE D-W-4006 Erkrath
Germany.
PL 4006.
CN DE Germany.
TL Telephone: (02104) 30 09-0.
PE Bottle labeling machines.
Labelling machines.

IN Hlavac, Roland.
PS Morschheimer Strasse 11.
RE D-W-6719 Kirchheimbolanden
Germany.
PL 6719.
CN DE Germany.
TL Telephone: (06352) 80 38.
PE Bottle labeling machines.

IN Holstein und Kappert AG.
PS POB 105026.
RE D-W-4600 Dortmund
Germany.
PL 4600.
CN DE Germany.
TL Telephone: (0231) 5 18 50.
PE Automatic pallet loading devices.
Bottle cellarage plant.
Bottle check equipment.
...
Bottle labeling machines.
...
Pallet conveyor systems.
Plate coolers and plate pasteurizing apparatus.
Wort coolers.

IN Maschinenbau Leppin.
PS Metternichstr 46.
RE D-W-5500 Trier
Germany.
PL 5500.
CN DE Germany.
TL Telephone: (0651) 1 36 07.
PE Bottle labeling machines.

IN SEN, SEITZ ENZINGER NOLL Maschinenbau Aktiengesellschaft.
PS POB 102822.
RE D-W-6800 Mannheim 1
Germany.
PL 6800.
CN DE Germany.
TL Telephone: (0621) 15 48 40
Telefax: (0671) 600411.
PE Absorption installations and towers.
Acid vats and containers.
Activated carbon adsorption plants.
...
Bottle labeling machines
...
Wine pressing plant and implements.
Wort coolers.
Yeast production plant.

IN Sick, Otto, GmbH.
PS POB 1566.
RE D-W-7830 Emmendingen
Germany.
PL 7830.
CN DE Germany.
TL Telephone: (07641) 587-0.
PE Bottle labeling machines.

IN TL-Getraenkemaschinen GmbH.
PS Wormser Str 39.
RE D-W-6529 Monsheim
Germany.
PL 6529.
CN DE Germany.
TL Telephone: (06243) 70 11.
PE Bottle labeling machines.
Bottle sealing machines.
Process equipment for beverage industries.

IN Weiss Vertrieb GmbH.
PS Flottenstr 14-20.
RE D-W-1000 Berlin 51
Germany.
PL 1000.
CN DE Germany.
TL Telephone: (030) 4 09 00 40.
PE Bottle labeling machines.
Labelling machines.

Quelle: Data-Star, File WLWE (Who Supplies What?)

Abb. 3: Wettbewerber auf dem deutschen Markt für Flaschenetikettiermaschinen

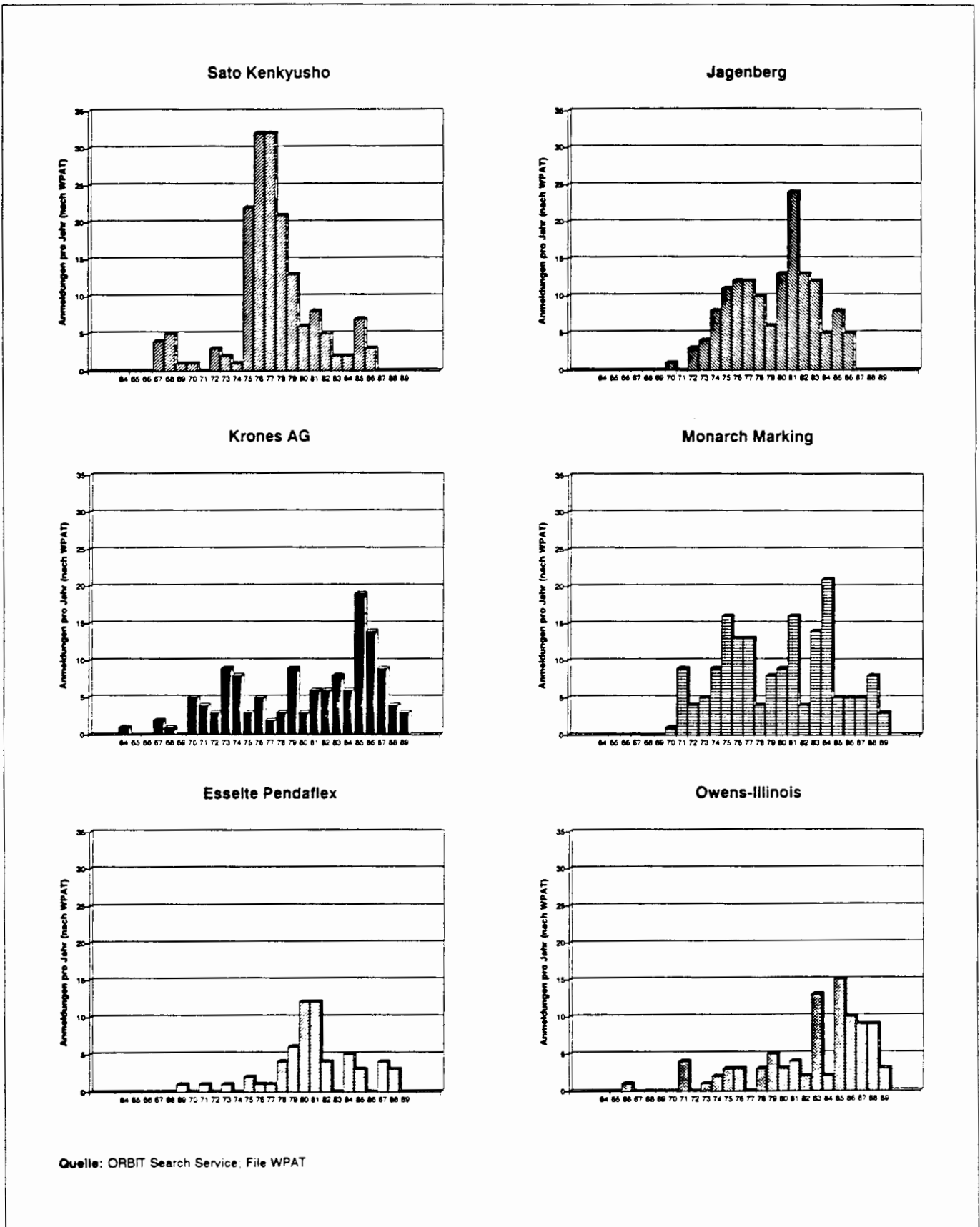


Abb. 4: Patente für Etikettiermaschinen. Anmeldeentwicklung der aktivsten Unternehmen

der einzelnen Firmen für die jeweiligen Zeiträume im Bereich der patentrelevanten F&E. Ernstzunehmende Konkurrenten für die Firmen Krones im Technologiefeld Etikettiermaschinen sind demnach vor allem *Monarch Marking* sowie *Owens-Illinois*.

4 Rangordnungen

Rangordnungen, also nach Häufigkeit bzw. Wichtigkeit sortierte Reihen von (irgendwelchen) Items, folgen im informetrischen Bereich bei entsprechend großen Zahlen zumeist einer bestimmten Gesetzmäßigkeit. An der Spitze liegen wenige Items mit einer sehr hohen Ausprägung, während daneben sehr viele Items mit geringer Ausprägung vorkommen. Näherungsweise folgt dieses Gesetz der Formel $Q(r) = \log_b(r + 1)$, wobei r ein Rang und die Logarithmusbasis b ein Rangintervall darstellt (vgl. *Brookes 1984a*).

In Fortführung des Krones-Beispiels soll nun ein Ranking der Forschungsthemen unserer Beispielfirma diskutiert werden. Unter Auswertung der Krones-Patente im *World Patents Index* ergibt sich die in Abbildung 5 wiedergegebene Reihenfolge von Technikfeldern. Über das GET-Kommando bei ORBIT wurden die Viersteller der *Internationalen Patentklassifikation (IPK)* in Rangordnung ausgegeben. Die Patentanmeldeaktivität wird insgesamt von B65C (Etikettiermaschinen) dominiert, weitere F&E-Tätigkeiten liegen in den Bereichen B67C (Abziehen von Flüssigkeiten) und B65G (Transport- und Lagervorrichtungen). Zumindest für diese Technikfelder müssen hinsichtlich der Anmeldeaktivität weitere Zeitreihen erstellt werden, um den Forschungstrend abschätzen zu können.

Nehmen wir nun an, ein Unternehmen sucht für einen gewissen Forschungsbereich neue Mitarbeiter, wobei gleichzeitig unterstellt werden soll, daß das Beispielunternehmen den Bereich „Abfüllen von Flaschen“ intensivieren möchte. Unter diesen Randbedingungen ist eine wie in Abbildung 6 dargestellte

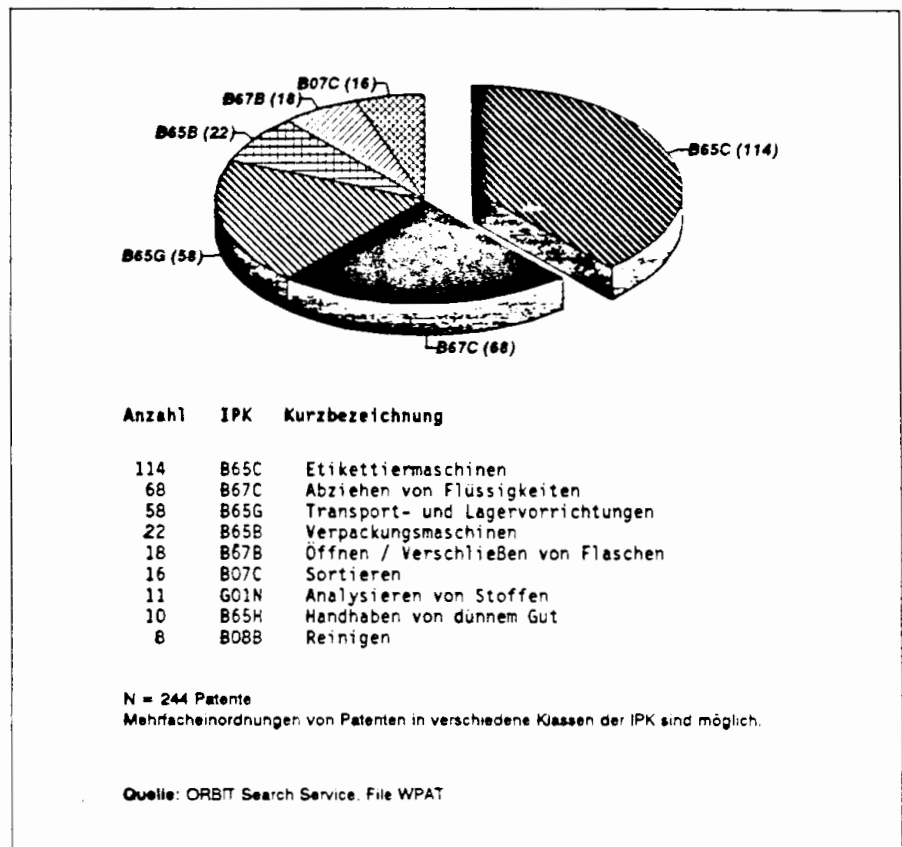


Abb. 5: Patente der Krones AG. Patentklassen nach IPK

Tabelle äußerst hilfreich. Sie zeigt die aktivsten Autoren in der einschlägigen Lebensmitteltechnologiedatenbank, die über „bottling“ publiziert haben. Unter den ersten zwölf Rangplätzen befinden sich bereits drei Namen, die wir als Krones-Mitarbeiter identifizieren konnten. Es ist somit leicht ersichtlich, daß für Personalberater („Headhunter“) solche Rangfolgen eine Erleichterung ihrer Vermittlertätigkeit darstellen.

Kommen wir wieder zu thematischen Rangfolgen. Diese ergeben sich (mit gewissen zeitlichen Verzögerungen aufgrund des Patentgesetzes) in detaillierter Form über die Auswertung des gesamten IPK-Codes der Patentnachweise. Allerdings schlagen sich nicht alle F&E-Ergebnisse in Patenten nieder. So sind nicht alle Technikbereiche patentierbar (z. B. Software), die Grundlagenforschung patentiert überhaupt nicht, manche Erfindungen werden nicht zum Patent angemeldet, sondern (zur Wahrung des Patentschutzes) in

Zeitschriften (mit gegebenenfalls unvollständigen Informationen) veröffentlicht und manche Ergebnisse werden völlig geheim gehalten (vgl. auch *Koschitzky 1991b*). Bei geheimgehaltenen Ergebnissen bestehen natürlich keine Möglichkeiten der Datenerhebung. Darüber hinaus jedoch erweisen sich Recherchen in bibliographischen Datenbanken als sehr hilfreich. Die Online-Informetrie arbeitet hier mit den Deskriptoren (bzw. anderen inhaltsabbildenden Termen) der Literaturnachweise; somit ergänzen sich Patentstatistik und Informetrie der Aufsatzliteratur.

In Abbildung 7 ist das Ergebnis der Krones-Literatur für den Maschinenbau dargestellt. Da die einschlägige Datenbank (Dokumentation Maschinenbau DOMA) bei einem Host aufliegt, der nicht über informetrische Software verfügt, wurde lokal mit LBase gearbeitet. Erstellt wurde die Liste nach der relativen Häufigkeit der Deskriptoren, also dem Vorkommen der entsprechenden

Rangplatz	Autor	absolute Häufigkeit	
1	KETTERN W	13	
2	BERG F	12	
3	MUELLER-SPAETH H	9	
3	WENGER H	9	
5	STEVENS B	8	
6	HAUBS H	6	
6	MERNOE E	6	
6	PROBST W	6	
6	RIZZO R	6	
10	DULLINGER K	5	Krones!
10	PENSEL S	5	
12	FETTER K	4	
12	FLAD W	4	
12	FLANAGAN RK	4	
12	GLEDHILL J	4	
12	GLEMANN C	4	
12	LOO LGWAN DER	4	
12	PENN K	4	
12	RADANDT S	4	
12	SAVEL J	4	
12	SCHARFENSTEIN OHC	4	
12	SCHROEDER C	4	
12	STREIT W	4	
12	WEISS W	4	Krones!
...			
	KRONSEDER H	3	Krones!

N = 1009

Quelle: DIMDI, File FSTA

Abb. 6: Autoren zum Thema „bottling“

Rangplatz	Thema	rel. Häufigkeit
1	Etikettiermaschine	63,64
2	Flasche	54,55
3	Etikett	36,36
3	Etikettierstation	36,36
5	Flaschenbehandlungsmaschine	27,27
5	Klebstoff	27,27
5	Packmittel	27,27
8	Automatisieren	18,18
8	Kleben	18,18
8	Klebstoffauftragmaschine	18,18
8	Optoelektronik	18,18
8	Verpackungswesen	18,18

N = 11

Quelle: FIZ Technik, File DOMA

Abb. 7: Rangfolge der Themen der Krones-Publikationen im Maschinenbau

Terme in den Nachweisen. Demnach dominieren im F&E-Bereich des Krones-Maschinenbaus eindeutig die beiden Themen „Etikettiermaschine“ und „Flasche“. Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß das Log Law näherungsweise auch in diesem Fall (bei einer doch sehr geringen Nachweismenge) gilt.

Ein solches Ranking ist stets abhängig von der gewählten Datenbank. Eine zu Abbildung 7 analoge Analyse hinsichtlich der F&E-Aktivitäten der Fa. Krones in einer Lebensmitteltechnologie-Datenbank bringt etwa die Rangfolge Flaschen (55 %), Abfüllen (40 %) und Bier (35 %); also durchaus einen anderen Blickwinkel. Ein umfassendes, alle Aspekte vereinigendes Bild kann nur dann entstehen, wenn man alle zutreffenden Nachweise aus allen Kronos-Autoren referierenden Datenbanken recherchiert, die Dubletten entfernt und mittels lokaler Software (aufgrund der Notwendigkeit hostübergreifender Recherchen gibt es keine andere Möglichkeit) aufbereitet.

5 Semantische Netze

Suchbare Items (Autoren, Artikel, Patente, Themen usw.) kommen in den Nachweisen nicht isoliert voneinander vor, sondern stehen in irgendeiner Beziehung zueinander. Semantische Netze, wie sie für die Online-Informetrie verwendet werden können, sind ungerichtete Graphen, an deren Kanten bedeutungstragende Informationen (etwa Themen) und an deren Pfaden Bindungsstärken zwischen den Informationen aufgetragen werden. Das in Abbildung 8 dargestellte Beispiel führt ein früher (Abb. 7) skizziertes weiter, indem nunmehr nach den Zusammenhängen der Krones-Forschungsthemen gefragt wird. Das semantische Netz entstand als Resultat eines Clusteranalyseprogramms (als Teil von LBase). Semantische Netze sind derzeit mit Hostsoftware nicht zu erstellen, sondern erfordern grundsätzlich eine eigene Software. Die Größe der Kanten in Abbildung 8 deutet die Wichtigkeit (relative

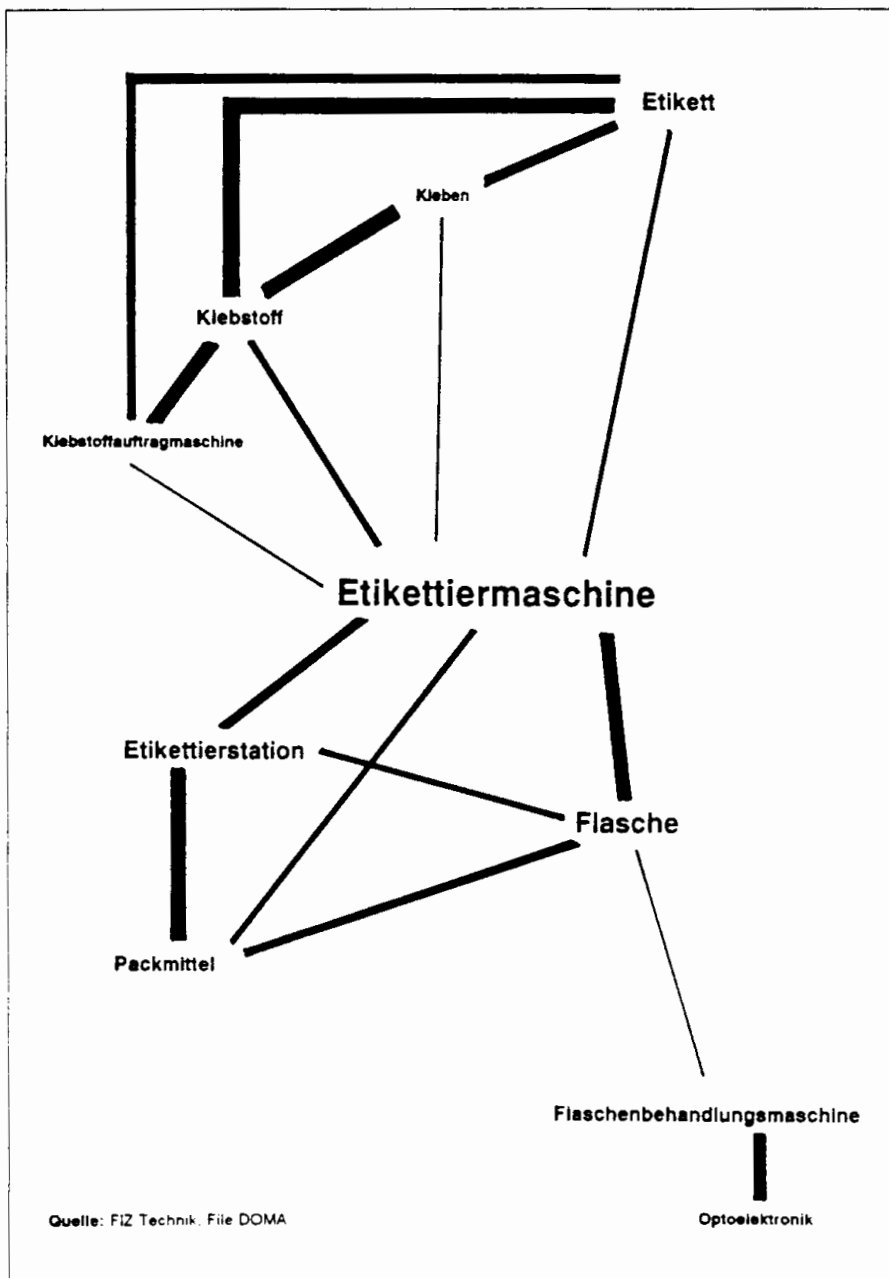


Abb. 8: Thematisches Cluster der Krones-Publikationen im Maschinenbau

Häufigkeit) des Themas gemäß der Darstellung in Abbildung 7 an, die Strichstärke verdeutlicht die Ausprägung der thematischen Nähe. Das Gesamtnetz zeigt drei Teilnetze. Bei (1./oben) geht es um das Kleben von Etiketten (Cluster Klebstoffauftragmaschine – Etikettiermaschine – Klebstoff – Kleben – Etikett), bei (2./Mitte) um das Etikettieren von Flaschen (Etikettierstation – Etikettiermaschine – Packmittel – Flasche)

und bei (3./unten rechts) um optoelektronische Funktionen der Flaschenbehandlungsmaschine.

Interessant sind Analysen zu semantischen Netzen auch bei der Variation der Zeit. Hierbei kann man detailgenau Verschiebungen in der Akzentsetzung von F&E-Thematiken beobachten.

Semantische Netze entstehen nicht nur auf der Basis von Clusteranalysen von

Themen (IPK-Klassen, Deskriptoren oder weiterer Notationen; vgl. z. B. *Todorov* 1992), sondern über gemeinsame Zitierer wissenschaftlicher Literatur (Co-Citations) in Artikeln lassen sich Forschungsschwerpunkte von einzelnen Disziplinen ausmachen, ja eine „Forschungslandschaft“ läßt sich beinahe „vermessen“ (vgl. *Weingart* u. *Winterhager* 1984; *Weingart et al.* 1991). Die Auswertung gemeinsam vorkommender Wörter (etwa im Titel) mittels „co-word-analysis“ (vgl. *Whittaker* 1989; *Turner* u. *Rojouan* 1991; *Callon et al.* 1991; *Law* u. *Whittaker* 1992) kann ebenso zum Ziel führen wie die des gemeinsamen Vorkommens von Autorennamen im Zitationsapparat wissenschaftlicher Artikel („author co-citation analysis“; vgl. *Lunin* u. *White* 1990) als Spielart der Co-Citation-Analyse.

6 Informationsflußgraphen

Wie semantische Netze, so setzen auch Informationsflußgraphen gewisse Items in Zusammenhänge. Nachgezeichnet werden hier jedoch keine semantischen Gehalte, sondern Informationsflüsse. Da über die Informationen wissenschaftliche bzw. technische Ergebnisse übertragen werden, ergibt sich ein Indikator für Wissenschafts- bzw. Techniktransfer. Im Rahmen der Online-Informetrie kommen all die Online-Datenbanken in Betracht, die Zitationen auswerten, also alle Zitationsdatenbanken (Science Citation Indices bzw. Claims/Citation) sowie eine Reihe weiterer Datenbanken (einige Patent- und Urteilsdatenbanken).

Im Gegensatz zu den oben beschriebenen semantischen Netzen sind Informationsflußdarstellungen gerichtete Graphen, wobei ein Pfad die Richtung der Übermittlung (von einem Sender zu einem Empfänger) anzeigt. Die Tatsache der Informationsübermittlung wird am Vorkommen einer entsprechenden Zitation festgemacht. Dies bedeutet, daß der Empfänger über die erfolgreiche Informationsübermittlung vom Sender an ihn selbst anhand einer Fußnote berichtet.

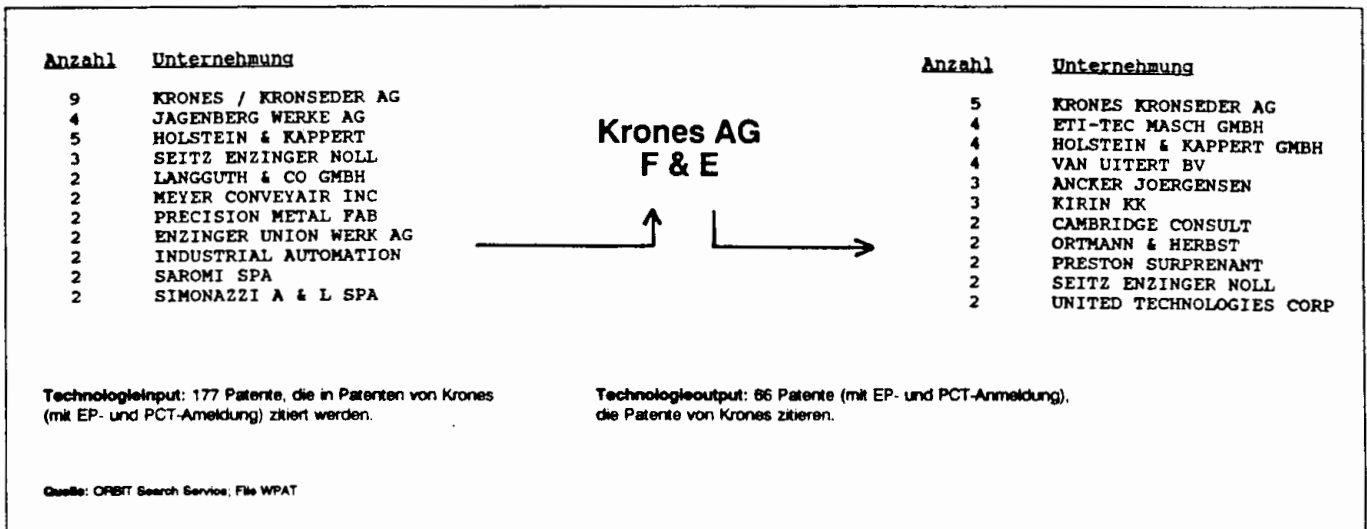


Abb. 9: Der Technologiefuß von und zur Krones F&E

In Abbildung 9 ist dargestellt, in welcher Weise der Technologiefuß, gemessen an Patenzitieren, rund um die Fa. Krones strukturiert ist. Hierbei war eine der Fragen, von welchen Firmen der F&E-Bereich von Krones Technologieinformationen verwendet hat sowie in welchen Firmen F&E-Ergebnisse von Krones weitergenutzt werden.

In welcher Weise kamen die in Abbildung 9 dargestellten Ergebnisse zustande? Es wurden beim Host ORBIT im *World Patents Index* alle Krones-Patente gesucht, wobei zu beachten ist, daß bei zitierenden Patenten nur solche mit europäischen oder weltweiten Anmeldungen (EP und PCT) für die Untersuchung in Frage kommen, da nur bei diesen die Zitate angegeben sind. Der Technologieinput der Krones AG wurde über ein Ranking des PA-Feldes (patent assignee) derjenigen Patente errechnet, die in Krones-Patenten zitiert werden. Der Technologieoutput entsteht durch ein Ranking des PA-Feldes derjenigen Patente, die Krones-Patente zitieren. Zum Output im einzelnen ist zu bemerken, daß bei der Suche nach den Krones-Patenten nur die Patentnummern zwischengespeichert werden (PRT SELECT). Der Feldname PN (patent number) wird mittels REQUAL umdefiniert zu CT (cited patents). Nach allen CT = <Treffermenge der gefun-

denen Patentnummern> wird mittels SELECT gesucht. Damit sind diejenigen gefunden, die Krones-Patente zitieren. Bei dieser Treffermenge findet ein Ranking des PA- bzw. des CC-Feldes (patentee code) mit dem Befehl GETRANK CC statt.

Demnach bedient sich die Fa. Krones vorwiegend bei eigenen Vorarbeiten, aber auch bei den Konkurrenten, vor allem bei den Unternehmen Jagenberg (wie bereits erwähnt, wurden dessen Etikettierbereich von Krones aufgekauft) und Holstein & Kappert. Im Gegenzug werden Krones-Patente auch bei den Wettbewerbern genutzt (u. a. von ETI-TEC, Holstein & Kappert und von van Uitert).

7 Fazit

Bei informatrischen Analysen wird der Rechercheur gleichsam zum Forscher (vgl. Marx 1990). Kreativität bei der Wahl der Untersuchungsgegenstände und -methoden sowie beim Softwareinsatz lassen Resultate solcher Retrievalstrategien zu einem wertvollen Informationsmaterial für Wirtschaftsforschung und -praxis werden. Es ergeben sich Daten, die in anderer Weise nicht gewonnen werden können, die aber in ihren Formen Rangordnung, Zeitreihe, semantisches Netz bzw. Informations-

flußgraph (jeweils angewandt auf Patent-, Literaturnachweis- und Unternehmensdatenbanken) wertvolles Material für unternehmerische und wirtschaftspolitische Entscheidungen bilden.

Einige spezialisierte Informationsvermittler bieten bereits informatrische Recherchen als Dienstleistung an.

Hier sind in Deutschland etwa die „Patentstatistische Konkurrenzanalyse“ des *Fraunhofer-Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI)* in Karlsruhe (vgl. Koschatzky 1991a, Koschatzky 1991b), die patentstatistischen Managementinformationen des *Informations-, Patent- und Online-Services IPO* in Halle/Saale (vgl. Babst 1991) sowie das alle informatrischen Felder abdeckende „Online-Unternehmensbild“ des *Informationszentrums im ifo Institut für Wirtschaftsforschung* in München (vgl. Stock 1991b) zu nennen.

Wirtschaftsinformation; Datenbank; Online; Informatrie

Anschrift des Verfassers:
Dr. Wolfgang G. Stock, ifo Institut für Wirtschaftsforschung, Poschingerstr. 5, W-8000 München 86

Literatur

- [1] *Armstrong, C. A.; Lange, J. A.* [Eds.]: *Manual of online search strategies*. – Aldershot [u. a.]: Gower, 1988.
- [2] *Babst, P.*: Managementinformationen auf der Basis von statistischen Untersuchungen in Patentinformationsdiensten. – In: *Killenberg, H.; Kuhlen, R.; Manecke, H.-J.* [Hrsg.]: *Wissensbasierte Informationssysteme und Informationsmanagement*. 2. Internationales Symposium für Informationswissenschaft (ISI '91) zus. mit dem 17. Internationalen Kolloquium für Information und Dokumentation. Proceedings. – Konstanz: Universitätsverl., 1991. – S. 410–432.
- [3] *Bonitz, M.*: Holographie- und Tempoprinzip. Verhaltensprinzipien im System der wissenschaftlichen Kommunikation. – In: *Informatik* (1986) 33, S. 191–193.
- [4] *Bookstein, A.*: Informetric distributions. – In: *Journal of the American Society for Information Science* (1990) 41, S. 368–375 (Pt. 1), S. 376–386 (Pt. 2).
- [5] *Brookes, B. C.*: Ranking techniques and the empirical log law. – In: *Information Processing & Management* (1984) 20, S. 37–46. – (= 1984a).
- [6] *Brookes, B. C.*: Towards informetrics. Haitun, Laplace, Zipf, Bradford and the Alvey programme. – In: *Journal of Documentation* (1984) 40, S. 120–143. – (= 1984b).
- [7] *Callon, M.; Courtial, J. P.; Laville, F.*: Co-word analysis as a tool for describing the network of interactions between basic and technological research. The case of polymer chemistry. – In: *Scientometrics* (1991) 22, S. 155–205.
- [8] *Czerwon, H.-J.*: Nutzung bibliographischer Datenbanken für die Evaluation von Forschungsleistungen. Möglichkeiten und Grenzen. – In: *nfd. Zeitschrift für Informationswissenschaft und -praxis* (1992) 43, Nr. 02, S. 101–107.
- [9] *Egghe, L.; Rousseau, R.*: *Introduction to informetrics*. – Amsterdam [u. a.]: Elsevier, 1990.
- [10] *Garfield, E.*: *Citation indexing*. – New York [u. a.]: Wiley, 1979.
- [11] *GET Command now includes percentages*. – In: *Searchlight* (1991) 19, Nr. 11, S. 9. – (Fa. Orbit).
- [12] *Handbuch der Wirtschaftsdatenbanken!* Hrsg. von Scientific Consulting Dr. Schulte-Hillen. – Darmstadt: Hoppenstedt, 1992.
- [13] *Kaiser, D.*: Statistische Auswertungen in Literaturdatenbanken. – In: *GRIPS-News* (1991) Nr. 02, S. 1–3 u. 1–6.
- [14] *Koch, A.*: Statistische Auswertung von Patentdatenbanken. Ein Vergleich. – In: 11. Frühjahrstagung der Online-Benutzergruppe in der DGD. Proceedings. – Frankfurt am Main: Deutsche Gesellschaft für Dokumentation. – 1990. – S. 227–239.
- [15] *Koschitzky, K.*: Statistische Auswertung von Datenbanken als Instrument der Marktbeobachtung. – In: *Neubauer, W.; Meier, K.-H.* [Hrsg.]: 13. Frühjahrstagung der Online-Benutzergruppe in der DGD. Proceedings. – Frankfurt am Main: Deutsche Gesellschaft für Dokumentation. – 1991. – S. 244–271. – (= 1991a).
- [16] *Koschitzky, K.*: Online-Statistik in Patentdatenbanken für mittelständische Unternehmen. – In: *Informationstechnik* (1991) 33 S. 263–268. – (= 1991b).
- [17] *Lardy, H.-P.*: GET, MAP, MEM, ZOOM et les autres. – In: *Revue Francaise de Bibliometrie* (1987) 2, S. 68–82.
- [18] *Law, J.; Whittaker, J.*: Mapping acidification research: A test of the co-word method. – In: *Scientometrics* (1992) 23, S. 417–461.
- [19] *Leydesdorff, L.*: Various methods for the mapping of science. – In: *Scientometrics* (1987) 11, S. 295–324.
- [20] *Lunin, L. F.; White, H. D.* [Eds.]: *Perspectives on author cocitation analysis*. – In: *Journal of the American Society for Information Science* (1990) 41, S. 429–468.
- [21] *Marx, W.*: Phantasievoll forschen. Bessere Suchergebnisse durch spielerische Datenbankrecherchen. – In: *cogito* (1990) Nr. 05, S. 19–23.
- [22] *Moed, H. F.*: The use of on-line databases for bibliometric analysis. – In: *Egghe, L.; Rousseau, R.* [Eds.]: *Informetrics 87/88*. – Amsterdam: Elsevier, 1988. – S. 133–146.
- [23] *Oppenländer, K. H.; Faust, K.*: Patentanmeldungen als Frühindikatoren. – In: *Schuster, H. J.* [Hrsg.]: *Handbuch des Wissenschaftstransfers*. – Berlin [u. a.]: Springer, 1990. – S. 239–249.
- [24] *Parkinson, H.*: *Online business and company databases 1991*. – London: Aslib, 1991.
- [25] *Persson, O.*: Online bibliometrics. – In: *Scientometrics* (1986) 8, S. 69–75.
- [26] *Persson, O.*: Measuring scientific output by online techniques. – In: *Van Raan, A. F.* [Hrsg.]: *Handbook of quantitative studies of science and technology*. – Amsterdam [u. a.]: North-Holland, 1988. – S. 229–252.
- [27] *Schmoch, U.; Koschitzky, K.*: Praktische Durchführung von Recherchen in Patentdatenbanken. – In: *Informationstechnik* (1991) 33, S. 259–262.
- [28] *Schoepflin, U.*: Eine Analyse sozialwissenschaftlicher Datenbanken. – In: 11. Frühjahrstagung der Online-Benutzergruppe in der DGD. Proceedings. – Frankfurt am Main: Deutsche Gesellschaft für Dokumentation, 1990. – S. 77–97.
- [29] *Schweikert, A.*: Einsatz der GENIOS Profifunktionen am Beispiel der Datenbank Creditreform (GENIOS Recherche-Tip). – Düsseldorf: GENIOS Wirtschaftsdatenbanken, 1991.
- [30] *Stock, W. G.*: Themenanalytische informetrische Methoden. – In: *Stock, M.; Stock, W. G.*: *Psychologie und Philosophie der Grazer Schule. Eine Dokumentation*. – Amsterdam [u. a.]: Rodopi, 1990. – S. 7–31.
- [31] *Stock, W. G.*: *Wirtschaftsinformationen aus Online-Datenbanken*. – München: ifo Institut für Wirtschaftsforschung, 1991. – (= 1991a).
- [32] *Stock, W. G.*: Das „Online-Unternehmensbild“ anhand von Wirtschaftsdaten und informetrischen F&E-Indikatoren. – In: *Killenberg, H.; Kuhlen, R.; Manecke, H.-J.* [Hrsg.]: *Wissensbasierte Informationssysteme und Informationsmanagement*. 2. Internat. Symposium für Informationswissenschaft (ISI '91) zus. mit dem 17. Internationalen Kolloquium für Information und Dokumentation. Proceedings. – Konstanz: Universitätsverl., 1991. – S. 376–386. – (= 1991b).
- [33] *Stock, W. G.*: Möglichkeiten der Online-Informetrie bei Themenanalysen. – In: *Praxis Medizinischer Dokumentation* (1992) 12, Nr. 01, S. 2–5.
- [34] *Stock, W. G.; Welge, A.*: Die Vermessung der Forschung und Entwicklung eines Landes. Beispielhafte Resultate und Probleme. – In: *Neubauer, W.; Meier, K.-H.* [Hrsg.]: *Information und Dokumentation in den 90er Jahren. Neue Herausforderungen, neue Technologien*. Deutscher Dokumentartag 1991, vom 30. 9.–2. 10. 1991. Proceedings. – Frankfurt am Main: Deutsche Gesellschaft für Dokumentation, 1992.
- [35] *Stock, W.; Werba, H.*: LBase. Ein bibliographisches und faktographisches Informationssystem für Literaturdaten. – In: *Gombocz, W. L.; Rutte, H.; Sauer, W.* [Hrsg.]: *Traditionen und Perspektiven der analytischen Philosophie. Festschrift für Rudolf Haller*. – Wien: Hülner-Pichler-Tempsky, 1989. – S. 631–647.
- [36] *SUDOK: Neue Befehle*. – In: *GBI-Nachrichten* (1992) Nr. 01, S. 5. – (GBI = Gesellschaft für Betriebswirtschaftliche Information, München).
- [37] *Todorov, R.*: Displaying content of scientific journals: A co-heading analysis. – In: *Scientometrics* (1992) 23, S. 319–334.
- [38] *Turner, W. A.; Rojouan, F.*: Evaluating input/output relationships in a regional research network using co-word analysis. – In: *Scientometrics* (1991) 22, S. 139–154.
- [39] *Weingart, P.; Winterhager, M.*: *Die Vermessung der Forschung*. – Frankfurt [u. a.]: Campus, 1984.
- [40] *Weingart, P.; Sehringer, R.; Winterhager, M.* [Hrsg.]: *Indikatoren der Wissenschaft und Technik*. – Frankfurt am Main [u. a.]: Campus, 1991.
- [41] *Whittaker, J.*: Creativity and conformity in science. Titles, keywords, and co-word analysis. – In: *Social Studies in Science* (1989) 19, S. 473–496.