

Andreas Gallasch

Literaturanalyse Längen- und Koordinatenmesstechnik

1. Ausgabe, 2005

Dipl.-Ing. Andreas Gallasch studierte Maschinenbau an der Universität Stuttgart. Seit 1996 ist er im Werkzeugbau eines Automobilherstellers für die Systembetreuung der Koordinatenmesstechnik zuständig.

Weitere Informationen zum Buch und zur Längen- und Koordinatenmesstechnik finden Sie unter www.messraum.net

The logo for messraum.net features the text "messraum.net" in a stylized, italicized font. Below the text, there is a graphic element consisting of a series of horizontal lines of varying lengths, resembling a stylized "www" or a measurement scale.

Die vorliegende Literaturanalyse erhebt nicht den Anspruch, auf einer vollständigen Erfassung aller Literaturstellen zum Thema zu basieren.

Vertrieb ausschliesslich über www.messraum.net.
Bietigheim-Bissingen, 2005

Inhalt

1. Vorwort	6
2. Aufbau	7
3. Datenbasis der Literaturanalyse.....	10
3.1. Häufigkeit Literaturstellen / Zeit.....	11
3.2. Häufigkeit Literaturstellen / Typ.....	12
3.3. Häufigkeit Buchtypen / Typ	13
3.4. Trend Literaturstellen / Literaturtyp und Zeit	14
3.5. Häufigkeit Zeitschriftenartikel / Zeitschrift.....	15
3.6. ABC-Analyse Zeitschriftenartikel.....	16
4. Messverfahren, Hardware	17
4.1. Längenmesstechnik / Koordinatenmesstechnik	18
4.2. Längenmesstechnik	19
4.3. Koordinatenmesstechnik.....	20
4.4. Pneumatische Messtechnik.....	21
4.5. Multisensorische Messtechnik.....	22
4.6. Digitalisieren.....	23
4.7. Photogrammetrie.....	24
4.8. Streifenprojektion	25
4.9. Theodolit	26
4.10. Tomographie	27
4.11. Laser.....	28
4.12. Triangulation.....	29
4.13. Interferometrie	30
4.14. Lichtschnitt.....	31

4.15.	Roboter	32
4.16.	Nanomesstechnik	33
4.17.	Profilprojektor, Messmikroskop, Komparator	34
4.18.	Sensor	35
4.19.	Messarm	36
4.20.	Maßstab	37
4.21.	Steuerung	38
4.22.	Drehtisch	39
4.23.	Funk	40
4.24.	Faser... ..	41
4.25.	Werkstoff	42
4.26.	Wechseleinrichtung	43
4.27.	Führungen	44
5.	Software	45
5.1.	Software	46
5.2.	Offline Programmierung	47
5.3.	Virtuelle Realität, Simulation	48
5.4.	CAX	49
5.5.	Flächenrückführung	50
5.6.	Punktwolke	51
5.7.	Schnittstelle	52
5.8.	Benutzer	53
5.9.	Internet	54
5.10.	Rechnerische Kompensation	55
6.	Messgenauigkeit	56
6.1.	Messunsicherheit	57
6.2.	Fähigkeit	58
6.3.	Umgebung	59
6.4.	Überwachung	60
6.5.	Kalibrierung	61
6.6.	Wartung	62
6.7.	Abnahme	63
7.	Messobjekt	64
7.1.	Freiform	65
7.2.	Regelgeometrie	66

7.3.	Profilmessung	67
7.4.	Formmessung	68
7.5.	Verzahnungsmessung	69
7.6.	Blechmessung.....	70
7.7.	Prüfkörper	71
7.8.	Gewindemessung.....	72
7.9.	Winkelmessung.....	73
7.10.	Drehbearbeitung.....	74
7.11.	Rotationssymmetrische Teile.....	75
8.	Messtechnische Fragestellungen	76
8.1.	Ausgleichsrechnung.....	77
8.2.	Normung	78
8.3.	Messaufnahme.....	79
8.4.	Auswertung	80
8.5.	Ausrichtung	81
8.6.	Ausdehnung.....	82
9.	Organisation	83
9.1.	Dienstleistung.....	84
9.2.	Kosten	85
9.3.	Prüfplanung.....	86
9.4.	Fertigung	87
9.5.	Ausbildung	88
9.6.	Messraum	89
9.7.	Retrofit.....	90
9.8.	Mobiles Messen	91
9.9.	Anwender	92
	Stichwortverzeichnis.....	93

1. Vorwort

Ein nicht zu unterschätzendes Potential für Unternehmen zur Abschätzung, Definition und Entwicklung neuer Geschäftsfelder sowie Produkte bietet die aktive Beobachtung der Mitbewerber, deren Verhalten und Entwicklungen sowie die Beschaffung aller mit vertretbarem Aufwand erreichbaren Informationen hinsichtlich des eigenen Produktspektrums bzw. der eigenen Branche.

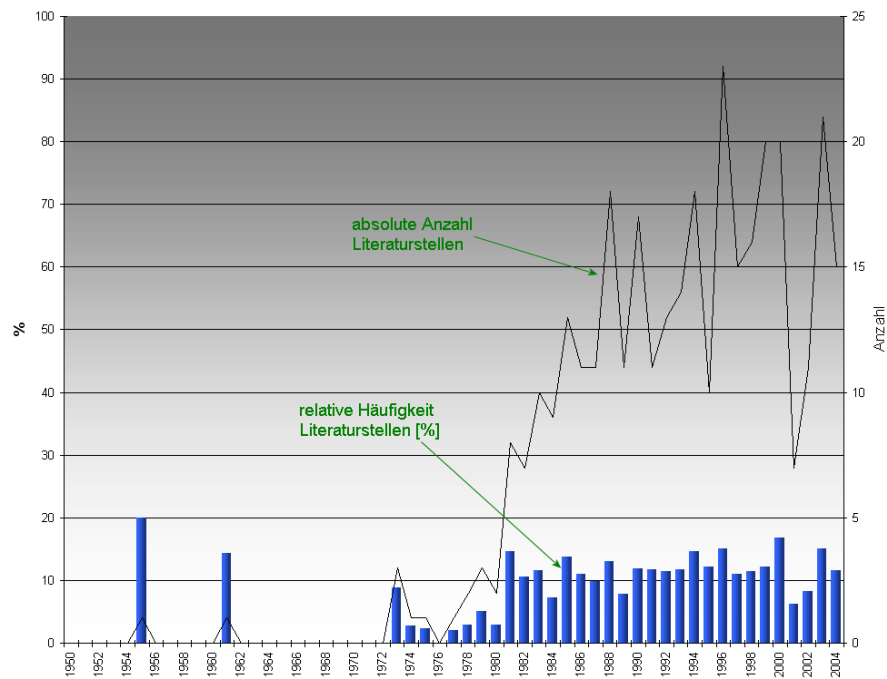
Das durch eigene Mitarbeiter oder durch Dienstleister durchgeführte, systematische Erfassen von Informationen kann sich z.B. auf folgende Quellen beziehen:

- Pressemitteilungen, Geschäftsberichte
- Patentveröffentlichungen
- Artikel in Fachzeitschriften, Bücher, Forschungsberichte usw.
- Messeauftritte
- Internet-Veröffentlichungen: Websites, Newsgroups
- Befragungen von Kunden und Lieferanten
- Testkäufe von Mitbewerbern, Reverse Engineering/Produktzerlegungen

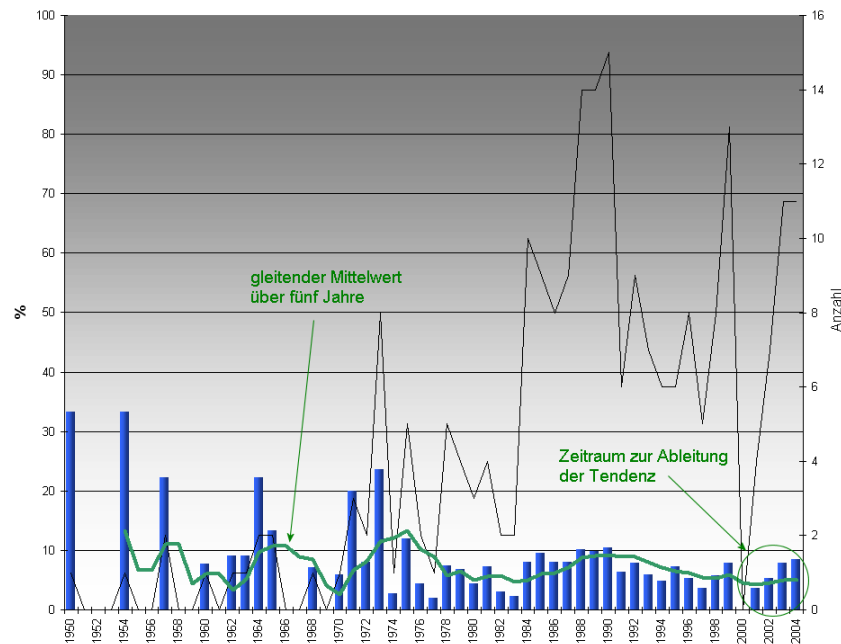
Die vorliegende „Literaturanalyse zur Längen- und Koordinatenmesstechnik“ basiert auf der 2003 erschienenen „Bibliographie zur Längen- und Koordinatenmesstechnik“, jedoch ergänzt und erweitert um neue und auch ältere Literaturquellen. Sie analysiert die Entwicklung verschiedener Themenbereiche hinsichtlich der Anzahl von deutschsprachigen Veröffentlichungen in Fachzeitschriften, Büchern oder Forschungsberichten ab dem Jahr 1950 bis einschließlich 2004 und soll dem Leser dabei helfen, Trends auf dem Gebiet der Längen- und Koordinatenmesstechnik zu erkennen.

2. Aufbau

Die einzelnen Analysen sind den Themengebieten Messverfahren/Hardware, Software, Messgenauigkeit, Messobjekt, messtechnische Fragestellungen und Organisation zugeordnet. Jede Analyse zeigt in einem Diagramm die absolute Häufigkeit sowie die relative Häufigkeit der Literaturstellen über der Zeit.



Genannt werden zudem die Suchbegriffe/Themen, mittels derer diese Häufigkeiten aus der Gesamtheit der Literaturstellen ermittelt wurden. Anschließend folgt die Bewertung der Häufigkeit ($\uparrow \nearrow \rightarrow \searrow \downarrow$) und der Tendenz ($\uparrow \rightarrow \downarrow$) sowie diejenigen Stichworte, die häufig in Zusammenhang mit dem betrachteten Thema auftreten.



Die Bewertung der Häufigkeit eines Thema erfolgt dadurch, dass dessen ermittelte relative Häufigkeit (absolute Häufigkeit in den Jahren 1950-2004 bezogen auf die Gesamtheit der Literaturstellen von insgesamt 3500) in einer der folgenden fünf Klassen eingeordnet wird:

Klasse	von	bis	Symbol
5	10%	100%	\uparrow
4	5%	9%	\nearrow
3	1%	4%	\rightarrow
2	0,4%	0,9%	\searrow
1	0	0,3%	\downarrow

Die Tendenz wird abgeleitet aus der Steigung der Kurve des gleitenden Mittelwerts über fünf Jahre in den letzten fünf Jahren (1999-2004).

Steigung	Symbol
positiv	↑
0	→
negativ	↓

3. Datenbasis der Literaturanalyse

Die Datenbasis für die Analysen bildet die erweiterte und ergänzte „Bibliographie zur Längen- und Koordinatenmesstechnik“ (Ausgabe 1 von September 2003, zu beziehen über www.messraum.net oder im Buchhandel, ISBN 3-8311-4851-1). Die Untersuchungen beziehen sich damit auf 3500 Literaturstellen von insgesamt über 2300 Autoren und Co-Autoren.

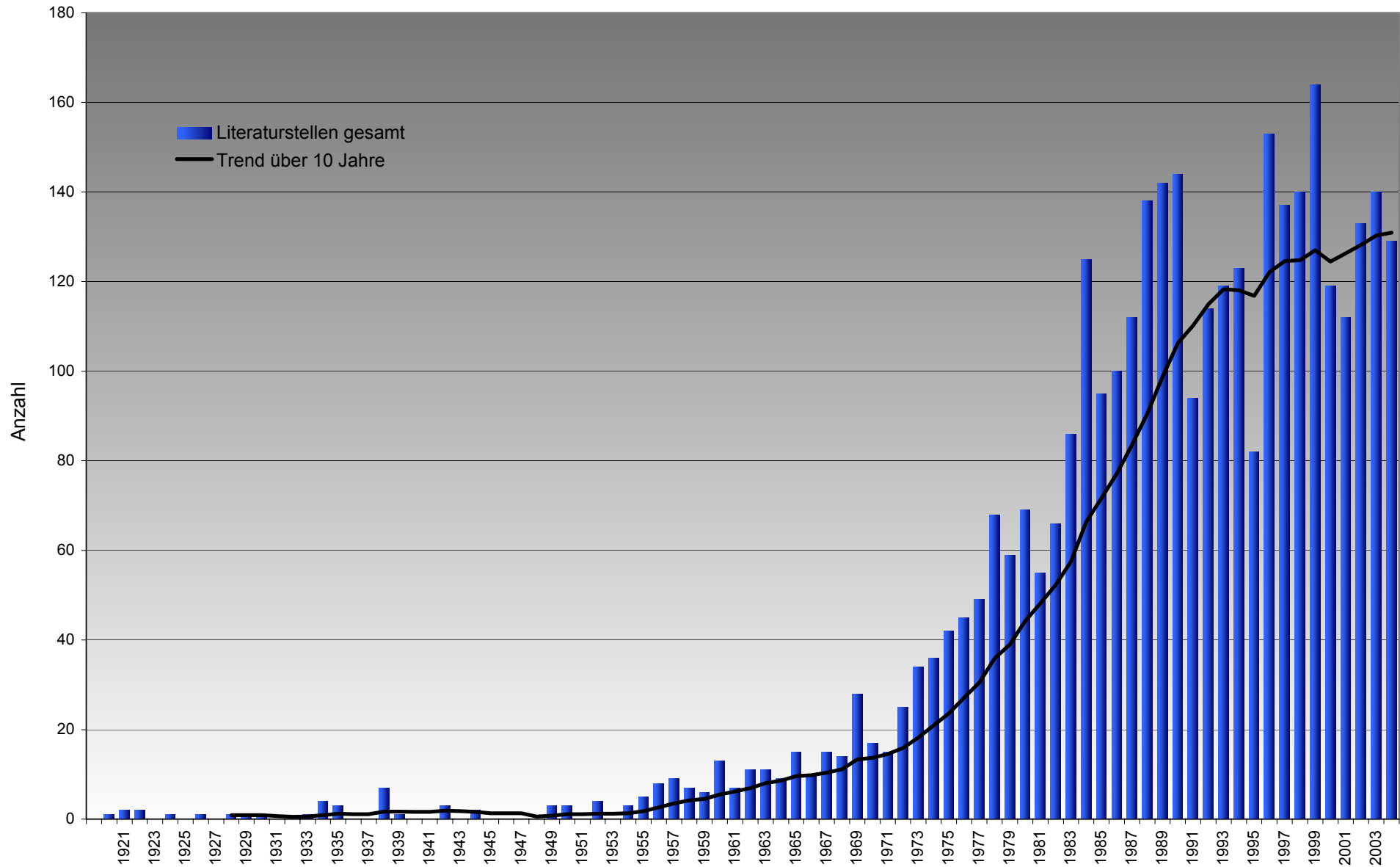
Die Betrachtung aller Veröffentlichungen im Trend über 10 Jahre (Diagramm 2.1) zeigt vor allem signifikante Anstiege Mitte der 1950er Jahre und Anfang der 1970er Jahre. Seit Anfang der 1990er Jahre sind die Zahlen rückläufig.

Die Literaturstellen selbst sind zum größten Teil Aufsätze in verschiedenen Zeitschriften (Diagramm 2.2), wobei die meisten Artikel aus der Zeitschrift „QZ Qualität und Zuverlässigkeit“ stammen (Diagramm 2.5). Die ABC-Analyse der Zeitschriftenaufsätze ergibt, dass sich nahezu 80% aller Artikel in nur 10% der Zeitschriften mit Literaturstellen befinden (Diagramm 2.6).

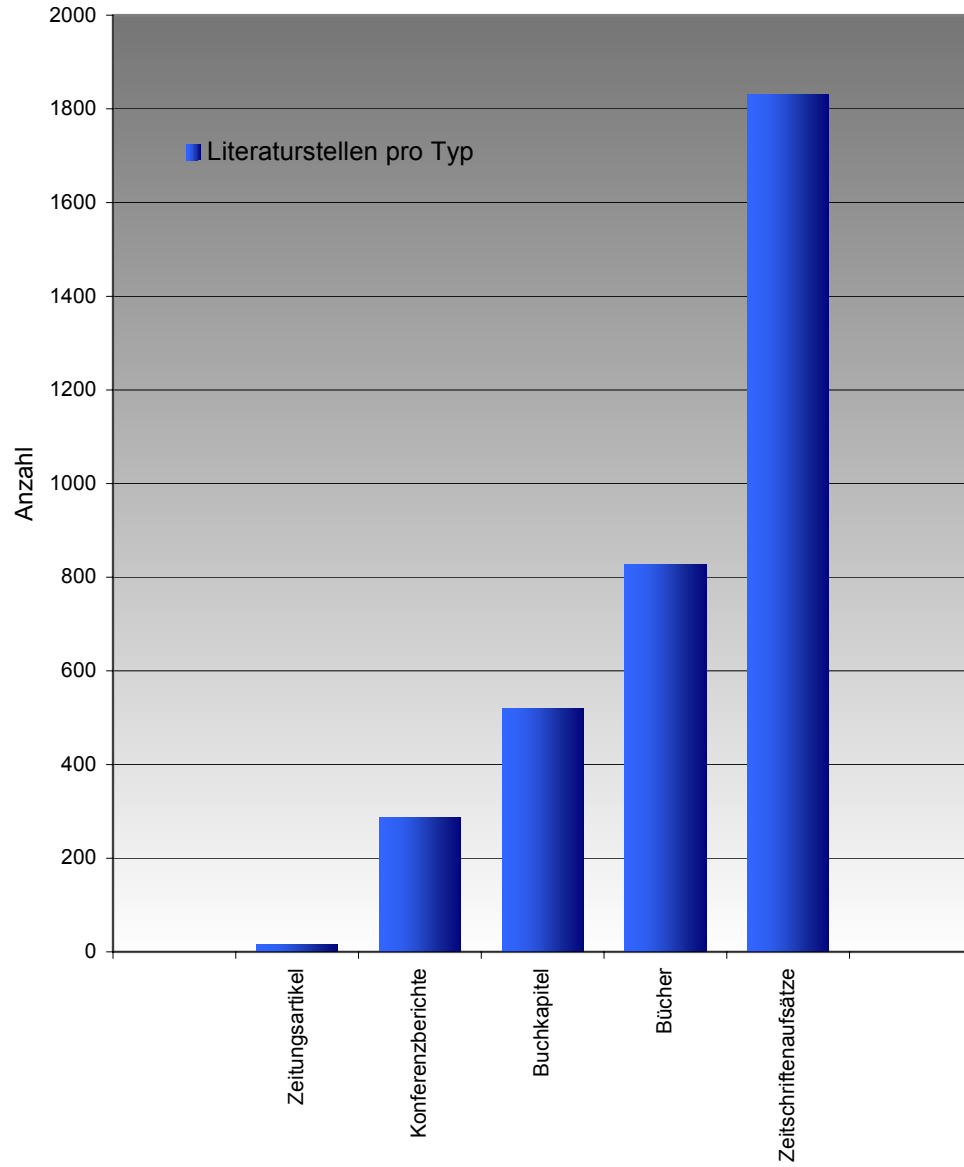
Die Bücher zum Thema Längen- und Koordinatenmesstechnik sind überwiegend Dissertationen, anschließend folgen die Fachbücher. Ein geringerer Teil sind dann noch Forschungsberichte und Habilitationen (Diagramm 2.3).

Insgesamt zeigt sich bei den Zeitschriften eine steigende Tendenz der Veröffentlichungen, bei den Büchern eine fallende Tendenz. Gleichbleibend ist die Anzahl von Buchkapiteln (unterschiedlicher Autoren) sowie diejenige von Konferenzberichten, nachdem letzte in den 1990er Jahren einen steilen Anstieg zu verzeichnen hatten (Diagramm 2.4).

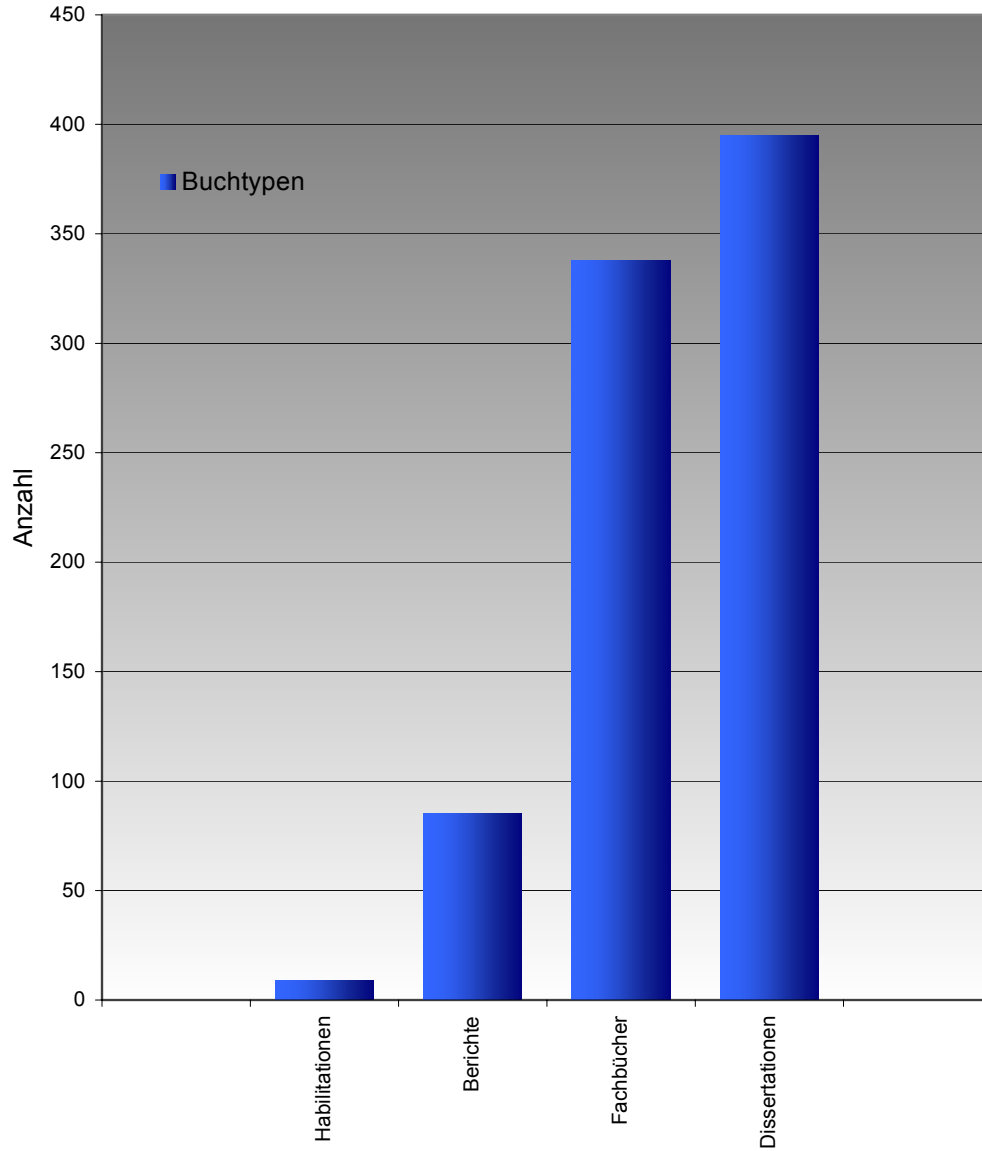
3.1. Häufigkeit Literaturstellen / Zeit



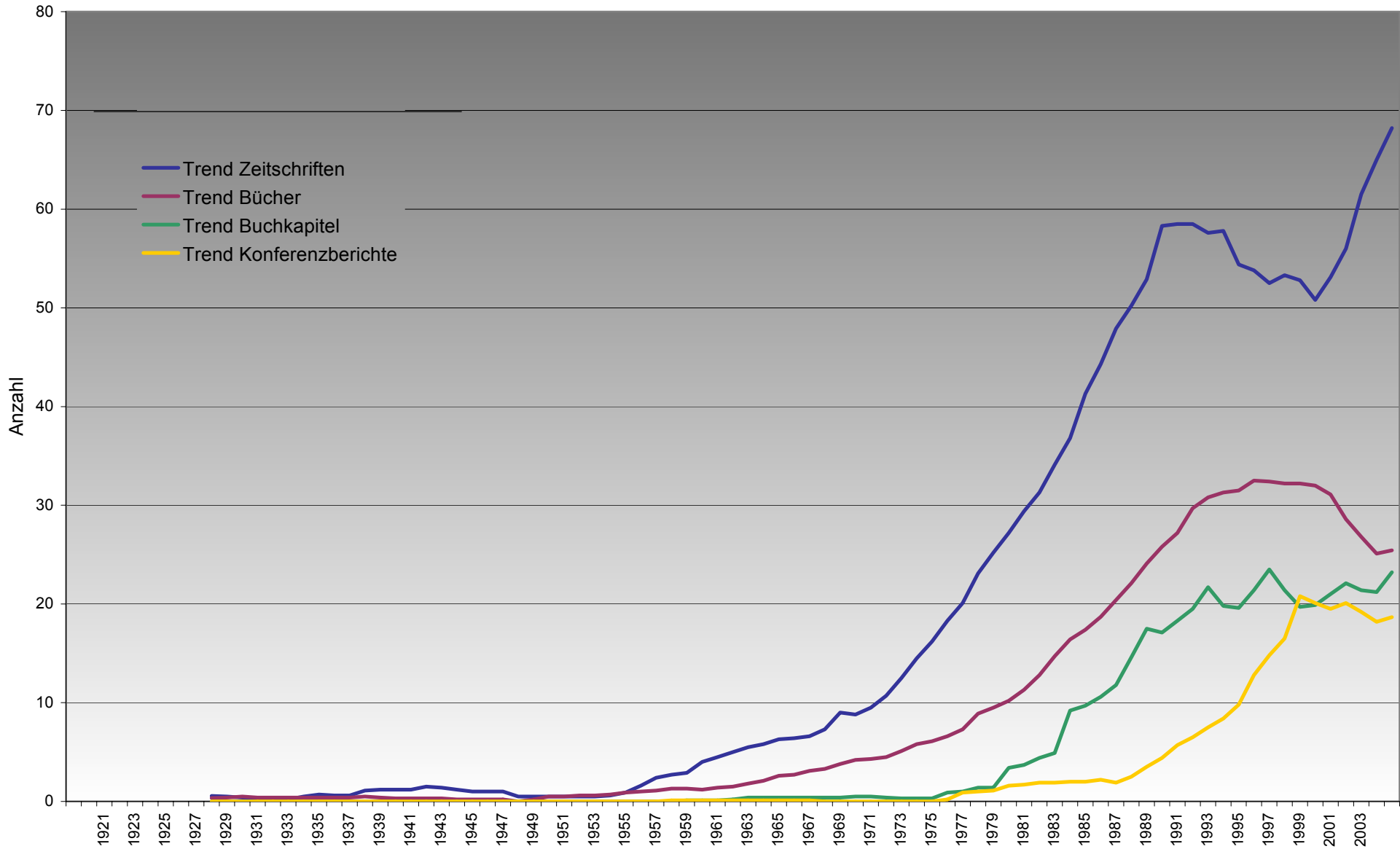
3.2. Häufigkeit Literaturstellen / Typ



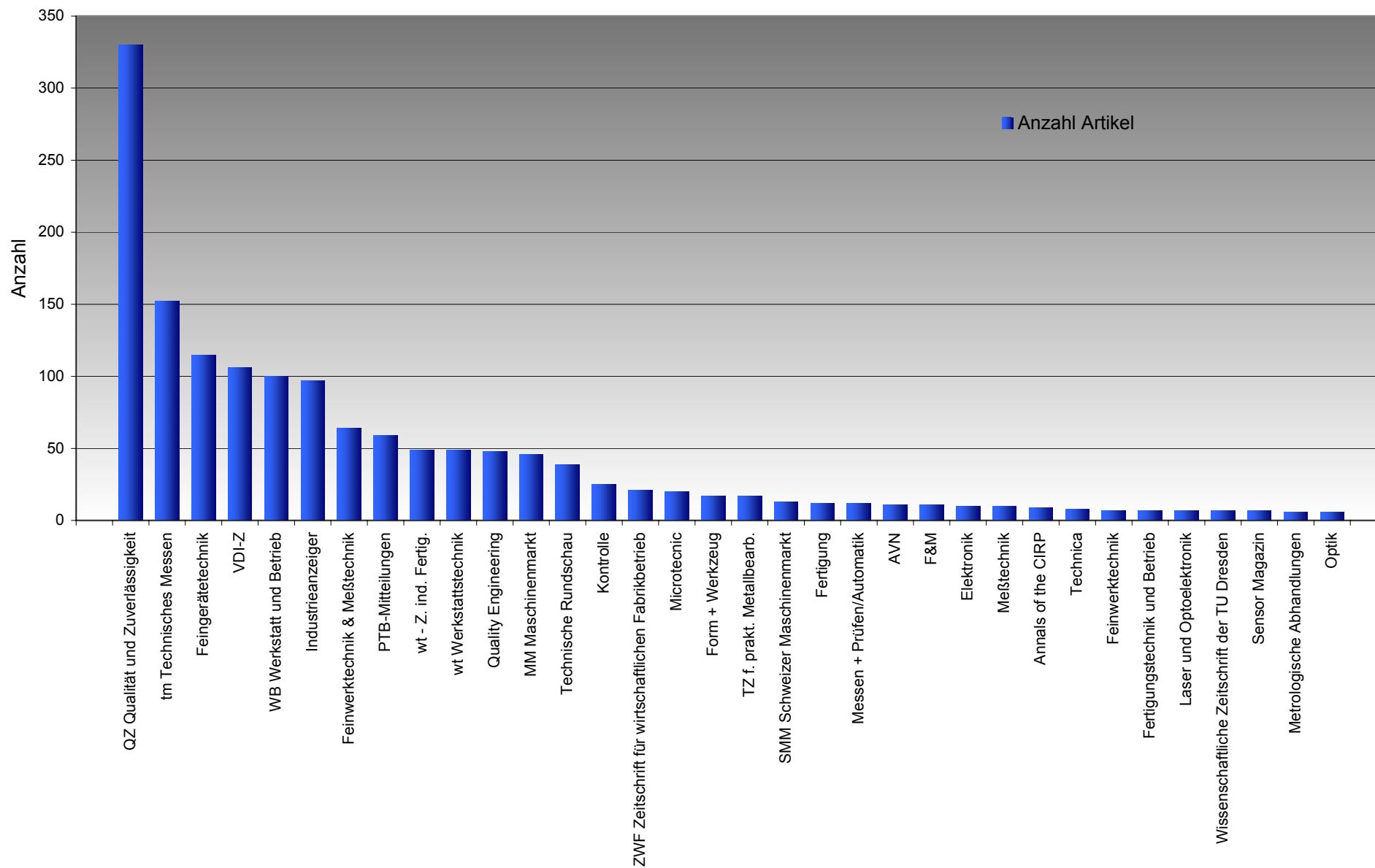
3.3. Häufigkeit Buchtypen / Typ



3.4. Trend Literaturstellen / Literaturtyp und Zeit



3.5. Häufigkeit Zeitschriftenartikel / Zeitschrift



3.6. ABC-Analyse Zeitschriftenartikel

