

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. EINLEITUNG	1
1.1. Historische Entwicklung des Arbeitsschutzes	1
1.2. Gründe einer betrieblichen Unfallverhütung	2
1.3. Ziel der Arbeit	4
1.4. Vorgehensweise	11
2. THEORETISCHE GRUNDLAGEN	12
2.1. Arbeitsschutz	12
2.1.1. Definition	12
2.1.2. Vorschriften für den Arbeitsschutz in der Bundesrepublik Deutschland	12
2.1.2.1. Staatliche Vorschriften (Arbeitsschutzrecht)	13
2.1.2.2. Vorschriften der Unfallversicherungsträger (Unfallverhütungsrecht)	16
2.1.3. Organisation und Aufgaben der Aufsichtsdienste	16
2.1.3.1. Staatliche Aufsichtsdienste	17
2.1.3.2. Aufsichtsdienste der Unfallversicherungsträger	17
2.1.4. Die betriebliche Arbeitsschutzorganisation	17
2.1.4.1. Arbeitgeber	18
2.1.4.2. Betriebsrat	18
2.1.4.3. Sicherheitsbeauftragte	19
2.1.4.4. Fachkräfte für Arbeitssicherheit	19

2.1.4.5.	Betriebsärzte	20
2.1.4.6.	Arbeitsschutzausschuss	21
2.1.4.7.	Werksfeuerwehr	21
2.2.	Unfälle im Arbeitsleben	22
2.2.1.	Definition und Abgrenzung	22
2.2.1.1.	Berufskrankheiten	23
2.2.1.2.	Wegeunfälle	24
2.2.1.3.	Arbeitsunfälle	25
2.2.2.	Unfallursachen	27
2.2.2.1.	Gefahr, Gefährdung	27
2.2.2.2.	Zusammenwirken mehrerer Ursachen	28
2.2.2.3.	Unfallursachen im einzelnen	31
2.2.3.	Arbeitssicherheitsmassnahmen	35
2.2.3.1.	Ziele von Arbeitssicherheits- massnahmen	35
2.2.3.2.	Technische Arbeitssicherheits- massnahmen	38
2.2.3.3.	Organisatorische Arbeitssicher- heitsmassnahmen	39
2.2.3.4.	Verhaltensbeeinflussende Arbeits- sicherheitsmassnahmen	39
2.2.3.5.	Körperschutzmassnahmen	40
3.	ENTWICKLUNG EINES ALLGEMEINEN MO- DELLES ZUR BEURTEILUNG DER WIRKUNG BETRIEBLICHER ARBEITSSICHERHEITS- MASSNAHMEN AUF DAS UNFALLGESCHEHEN	41
3.1.	Notwendigkeit eines allgemeinen Modelles	41
3.2.	Prämissen für ein allgemeines Modell	42

3.3.	Forderungen an ein allgemeines Modell	43
3.4.	Im Modell zu berücksichtigende abhängige Variablen	44
3.4.1.	Zahl der Betriebsunfälle	45
3.4.2.	Unfallhäufigkeit	45
3.5.	Im Modell zu berücksichtigende unabhängige Variablen	46
3.5.1.	Variablen, die eine Änderung des technischen Zustandes beschreiben	46
3.5.1.1.	Integrierte technische Arbeitssicherheitsmassnahmen	47
3.5.1.2.	Additive technische Arbeitssicherheitsmassnahmen	49
3.5.2.	Variablen, die eine Änderung organisatorischer Mängel beschreiben	53
3.5.3.	Variablen, die Veränderungen im Verhalten beschreiben	54
3.5.3.1.	Verhaltensbeeinflussende Arbeitssicherheitsmassnahmen	55
3.5.3.2.	Konjunktur/wirtschaftliche Lage	57
3.5.3.3.	Überstundenbelastung	59
3.5.3.4.	Ausländeranteil	61
3.5.3.5.	Alter	64
3.5.3.6.	Betriebszugehörigkeitsdauer	67
3.5.3.7.	Neulinge	68
3.5.3.8.	Wetter	70
3.5.3.9.	Schicht	73
3.5.3.10.	Geschlecht	75
3.5.4.	Sonstige Variablen	75
3.5.4.1.	Betrieb	76
3.5.4.2.	Monat	76

3.5.4.3.	Zahl der geleisteten Stunden	78
3.5.4.4.	Zahl der Beschäftigten	79
3.6.	Das verallgemeinerte lineare Modell	79
3.6.1.	Definition	80
3.6.2.	Möglichkeiten des verallgemeinerten Modelles	84
3.7.	Allgemeine Modellformulierung zur Erklärung von Betriebsunfallhäufigkeiten	86
3.7.1.	Annahmen über die Verteilung der abhängigen Variablen	86
3.7.1.1.	Poissonverteilung	86
3.7.1.2.	Negative Binomialverteilung	88
3.7.1.3.	Poissonverteilung mit Überdispersion	91
3.7.2.	Verbindungsfunktion	92
4.	UNTERSUCHUNG DER UNFÄLLE, ARBEITS- SICHERHEITSMASSNAHMEN UND ANDERER BETRIEBSUNFALLBEEINFLUSSENDER FAKTOREN IN EINEM WERK DER METALL- INDUSTRIE	93
4.1.	Kennzeichnung des untersuchten Werkes	93
4.1.1.	Allgemeine Beschreibung	93
4.1.2.	Gliederung des Produktionsbereiches des Werkes	93
4.1.2.1.	Kaltwalzwerk	93
4.1.2.2.	Rohrschweissbetrieb	94
4.1.2.3.	Zieherei	94
4.1.2.4.	Adjustage	94

4.1.2.5.	Instandsetzung	95
4.1.2.6.	Qualitätsstelle	95
4.1.3.	Betriebsunfallgeschehen	95
4.1.3.1.	Betriebsunfallhäufigkeit im Gesamtwerk	95
4.1.3.2.	Unfallhäufigkeit in den Betriebs- teilen	97
4.2.	Datenermittlung	99
4.2.1.	Erfassung der einzubeziehenden Variablen	99
4.2.2.	Betriebsunfälle	99
4.2.3.	Durchgeführte Arbeitssicherheits- massnahmen	101
4.2.3.1.	Technische Arbeitssicherheits- massnahmen	101
4.2.3.2.	Organisatorische Massnahmen	103
4.2.3.3.	Körperschutzmassnahmen	103
4.2.3.4.	Verhaltensbeeinflussende Mass- nahmen	103
4.2.4.	Belegschaftsstruktur	105
4.2.5.	Arbeitszeit	105
4.2.6.	Konjunktur	106
4.2.7.	Wetter	106
4.3.	Einzelauswertung verschiedener Daten / Merkmale	106
4.3.1.	Betriebsunfälle	107
4.3.1.1.	Unfallhäufigkeit	107
4.3.1.2.	Nationalität der Verunglückten	110
4.3.1.3.	Wochentage	111
4.3.1.4.	Verletzte Körperteile	112

4.3.1.5.	Verletzungsart	112
4.3.1.6.	Verletzungsgrund	113
4.3.1.7.	Gefahrenbeeinflussung	114
4.3.1.8.	Schicht	115
4.3.1.9.	Unfallzeit	116
4.3.1.10.	Betriebszugehörigkeitsdauer	118
4.3.1.11.	Alter	120
4.3.1.12.	Belehrungen	122
4.3.1.13.	Ort des Unfalles	122
4.3.1.14.	Ausfalltage	123
4.3.1.15.	Nationalität / Alter / Betriebs- zugehörigkeit	124
4.3.2.	Arbeitssicherheitsmassnahmen	127
4.3.2.1.	Additive technische Arbeits- sicherheitsmassnahmen	128
4.3.2.2.	Körperschutzmassnahmen	132
4.3.2.3.	Verhaltensbeeinflussende Mass- nahmen	132
4.3.3.	Wetter	135
4.4.	Auswertung der empirischen Daten mit Hilfe verallgemeinerter linearer Modelle	136
4.4.1.	Mögliche abhängige Variablen	137
4.4.2.	Unabhängige Variablen	137
4.4.2.1.	Nicht einbezogene unabhängige Variablen	137
4.4.2.2.	Additive technische Arbeits- sicherheitsmassnahmen	138
4.4.2.3.	Körperschutzmassnahmen	139

4.4.2.4.	Verhaltensbeeinflussende Massnahmen	139
4.4.2.5.	Arbeitslosenquote	140
4.4.2.6.	Betriebszugehörigkeitsdauer	140
4.4.2.7.	Alter	140
4.4.2.8.	Ausländeranteil	140
4.4.2.9.	Zahl der Beschäftigten	141
4.4.2.10.	Geleistete Stunden / Überstundenbelastung	141
4.4.2.11.	Personalzugänge	141
4.4.2.12.	Betrieb / Monat / Jahr	141
4.4.2.13.	Interaktionen	141
4.4.3.	Wahl der theoretischen Verteilungsfunktion für die abhängigen Variablen	142
4.4.4.	Auswertung der empirischen Daten unter weitgehender Berücksichtigung aller ermittelten unabhängigen Variablen	146
4.4.4.1.	Berechnete Modelle	146
4.4.4.2.	Stärke der Einflüsse der unabhängigen Variablen	147
4.4.4.3.	Interpretation der Ergebnisse	149
4.4.5.	Auswertung der empirischen Daten unter Berücksichtigung weniger unabhängiger Variablen	149
4.4.5.1.	Berechnetes Modell	150
4.4.5.2.	Stärke der Einflüsse der unabhängigen Variablen	150
4.4.5.3.	Interpretation der Ergebnisse	151

5.	ERGEBNISSE DER ARBEIT	156
5.1.	Beeinflussungsmöglichkeiten des Betriebsunfallgeschehens im untersuchten Werk	156
5.1.1.	Vom Betrieb nicht oder nur kaum zu beeinflussende unfallverursachende Faktoren	156
5.1.1.1.	Konjunktur	156
5.1.1.2.	Lage des Unternehmens	157
5.1.1.3.	Wetter	158
5.1.1.4.	Belegschaftsstruktur	158
5.1.1.5.	Zwischenmenschliche Beziehungen	160
5.1.1.6.	Situation des Einzelnen	161
5.1.1.7.	Jahreszeit	162
5.1.2.	Vom Betrieb zu beeinflussende unfallverursachende Faktoren	162
5.1.2.1.	Personaleinsatz	162
5.1.2.2.	Überstundenbelastung	163
5.1.2.3.	Verhalten der Arbeitnehmer	164
5.1.2.4.	Gefahren der Technik	164
5.1.3.	Konsequenzen für die Unfallverhütung im untersuchten Werk	165
5.1.3.1.	Erklärung der Veränderung der Unfallzahlen 1979 bis 1981	166
5.1.3.2.	Effektivität der durchgeführten Arbeitssicherheitsmassnahmen	167
5.1.3.3.	Zukünftige Unfallverhütung	168
5.2.	Allgemeine Konsequenzen aus der empirischen Untersuchung für die Verhütung von Betriebsunfällen	171
5.2.1.	Konsequenzen für die Unfallforschung	171

5.2.1.1.	Untersuchung der unfallbeeinflussenden Faktoren	171
5.2.1.2.	Verhaltensbeeinflussung	174
5.2.2.	Praktische Unfallverhütung	176
5.2.2.1.	Vorbemerkung	176
5.2.2.2.	Erfolgskontrollen	177
5.2.2.3.	Kostenkontrolle	178
5.2.2.4.	Beurteilung der betrieblichen Unfallverhütung als Ganzes	180
5.2.2.5.	Gesetzliche Vorschriften	180
6.	SCHLUSSBEMERKUNGEN	182

o - o - o - o - o

Abkürzungsverzeichnis	183
Literaturverzeichnis	186
Verzeichnis der Darstellungen im Text	199
Verzeichnis der Darstellungen im Anhang	205
Anhang	206