

19. Handlungsfelder einer ganzheitlichen Gefährdungsbeurteilung: Was bedeutet ganzheitlich? (KARL-HEINZ LANG)

8. VDSI-Forum NRW 2016 am 15. September 2016
in Wuppertal

Dipl.-Ing. Karl-Heinz Lang

Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e.V. (ASER),
Wuppertal



Abb. 19.1 Dipl.-Ing. Karl-Heinz Lang (Institut ASER e.V., Wuppertal) bei seinem Fachbeitrag über die „Ganzheitliche Gefährdungsbeurteilung“ beim 8. VDSI-Forum NRW 2016.

Handlungsfelder einer ganzheitlichen Gefährdungsbeurteilung:

- Was bedeutet ganzheitlich?
- Verfahren zur ganzheitlichen Beurteilung der Arbeitsbedingungen im Betrieb

Dipl.-Ing. Karl-Heinz Lang & Dr.-Ing. André Klußmann
Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik
und Ergonomie e.V. (ASER), Wuppertal

Institut ASER e.V. – Standortbezogene Meilensteine

- 1. Oktober 1976 –
Start der **Forschungsgruppe Arbeitssicherheitstechnik / Ergonomie (ASER)** in der Bergischen Universität – Gesamthochschule Wuppertal.
- 30. Mai 1985 –
Gründung des *privatrechtlichen* **Instituts für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e.V. (ASER)** mit Standort in **Wuppertal-Ronsdorf** für arbeits- und sicherheitswissenschaftliche FuE-Tätigkeiten.
- 1. Januar 1988 –
Erweiterungsbedingter **Standortwechsel** in die ehemalige Landwirtschaftliche Winterschule des Kreises Mettmann in **Wuppertal-Vohwinkel**.
- 17. Dezember 1990 –
Gründung der **Gesellschaft für wissenschaftlich-technische Beratung mbH (GEWITEB)** für gewerbliche Geschäftstätigkeiten.
- ...

Sicherheit und Gesundheitsschutz

Wiss. Studien zur Vermeidung von Unfallverletzungen aufgrund kurzfristiger Einwirkungen höchster Arbeitsbelastungen.

Wiss. Studien zur Vermeidung von arbeitsbedingten Erkrankungen aufgrund langfristiger Einwirkungen mittlerer und hoher Arbeitsbelastungen.

Tradierter Ansatz ist in der Betriebspraxis der Gefährdungsbeurteilung bis heute der absolute Schwerpunkt!

Ansatz wird in der Betriebspraxis der Gefährdungsbeurteilung erst in jüngerer Zeit etwas angegangen!

jüngerer ASER-Fokus

tradierter ASER-Fokus

9

Wissenstransfer durch Methodenentwicklung und Methodeneinsatz für die Fachkräftesicherung

Gestaltung demografiefester Arbeitssysteme (BAB, BDS, BBM, BIFra, FEMA u.v.a.m.)

- Ermittlung des Verbesserungspotenzials von Arbeitssystemen.
- Prävention:
Wie müssen Arbeitssysteme gestaltet werden um den Demografischen Wandel wettbewerbsfähig zu gestalten sowie die Beschäftigten gesund und leistungsfähig bleiben.
- Kooperation und Beratung von Betrieben unterschiedlicher Größe und Branche.



Fragen	n	Aktivitäten		Referenzdaten	
		n	pos. Schweregrad	n	pos. Abweichung
Steuern - Leisten der Zeichen	10	34%	■	55%	■
Rechnern - Planverteilung	10	30%	■	55%	■
Steuern - Positionieren des Dreiecks	10	30%	■	54%	■
Steuern - Menü der obersten Zeile	10	34%	■	57%	■
Rechnern - Pfeilweiser	10	34%	■	57%	■
Rechnern - Pfeilbedeutung	10	70%	■	87%	■
Faktor - Fläche vor der Tabelle	10	50%	■	70%	■
Faktor - Anzahl der Tabelle	10	50%	■	80%	■
Faktor - Fläche	10	50%	■	81%	■
Neu - Charakterisierung	10	57%	■	82%	■
Neu - Übergangsfaktor der Neut	10	50%	■	81%	■



10

ASER-Bereich III: Sicherheitstechnik und Gefahrenschutz (Projektbeispiele)



- **Wissenschaftliche Entwicklung der Kompetenznetze NRW (KomNet) und des Kompetenznetzes Gesunde Arbeit**
 - Online-Beratung zur Verbesserung u.a. von Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit sowie Produkt- und Chemikaliensicherheit
www.kompetenznetze.nrw.de
- **Wissenschaftliche Entwicklung des REACH-Net – Beratungsservice**
 - Online-Beratung zur Unterstützung von Unternehmen bei Herstellung und Umgang mit Chemikalien (REACH & CLP)
www.reach-net.com
- **Wissenschaftliche Begleitung der MobbingLine Nordrhein-Westfalen**
 - Telefon-Beratung für Beschäftigte, Führungskräfte und Arbeitgeber
www.mobbingline.nrw.de



*Nationale (2000, 2001, 2010)
und internationale (2001)
eGovernment-Preise:*



11



Handlungsfelder einer ganzheitlichen Gefährdungsbeurteilung:

- **Was bedeutet ganzheitlich?**
- Verfahren zur ganzheitlichen Beurteilung der Arbeitsbedingungen im Betrieb

Dipl.-Ing. Karl-Heinz Lang
Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik
und Ergonomie e.V. (ASER), Wuppertal

Was bedeutet ganzheitlich ?



... in Bezug auf Tätigkeiten:

Tätigkeiten beinhalten planende, ausführende und kontrollierende Arbeitsaufgaben.

... in Bezug auf die Gefährdungsbeurteilung gemäß ArbSchG:

§ 2 Begriffsbestimmungen

- (1) Maßnahmen des Arbeitsschutzes im Sinne dieses Gesetzes sind **Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen bei der Arbeit** und **arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren einschließlich Maßnahmen der menschengerechten Gestaltung der Arbeit**.

§ 3 Grundpflichten des Arbeitgebers

- (1) Der Arbeitgeber ist verpflichtet, die **erforderlichen Maßnahmen des Arbeitsschutzes** unter Berücksichtigung der Umstände zu treffen, die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten bei der Arbeit beeinflussen. ...

§ 5 Beurteilung der Arbeitsbedingungen

- (1) Der Arbeitgeber hat durch eine **Beurteilung** der für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen **Gefährdung** zu ermitteln, **welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich sind**.

§ 6 Dokumentation

- (1) Der Arbeitgeber muß über die je nach Art der Tätigkeiten und der Zahl der Beschäftigten erforderlichen **Unterlagen** verfügen, aus denen das **Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung**, die von ihm **festgelegten Maßnahmen des Arbeitsschutzes** und das **Ergebnis ihrer Überprüfung** ersichtlich sind. ...

⇒ **Zeitpunkt der Maßnahmenumsetzung (u.a. GB): Vor oder nach Tätigkeitsbeginn?**¹³

Verweis auf das Arbeitsschutzgesetz



Ministerium für Arbeit, Integration und Soziales NRW

Gefährdungsbeurteilung am Arbeitsplatz.

Ein Handlungsleitfaden der Arbeitsschutzverwaltung des Landes Nordrhein-Westfalen.

(12. aktualisierte Auflage, August 2016)

Einführung

Unfallverhütung kennt jeder. **Moderner Arbeitsschutz** ist mehr: Er umfasst neben der **Unfallverhütung** auch das **Vermeiden von Gesundheitsgefahren bei der Arbeit** und das **Wohlbefinden am Arbeitsplatz**. ...

Ganzheitliche Herangehensweise

Arbeitsschutz umfasst alle Maßnahmen, die dazu beitragen, **Leben und Gesundheit der arbeitenden Menschen zu schützen**, ihre **Arbeitskraft zu erhalten** und die **Arbeit menschengerecht zu gestalten**. ...

Fing alles erst mit der EG-Arbeitsschutz-Rahmenrichtlinie 89/391/EWG und dem Arbeitsschutzgesetz an? I.



Frederick Winslow Taylor

The principles of scientific management

(dt. Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung)

(Harper & Brothers, London, 1911/

Übersetzung: Rudolf Roesler, Berlin, 1912)

„Taylors wichtigste Ziele waren

- **Vervollkommnung der Produktionsmittel und Arbeitsverfahren,**
- **Straffere Organisation und Zeitordnung des Arbeitsablaufs im Betrieb sowie**
- **Neuordnung der Entlohnung.**

Taylor schuf die Grundlagen für Arbeitsstudien und vertrat die klare Trennung von planender (dispositiver) und ausführender Arbeit (Funktionsmeistersystem).“

Vgl. Brockhaus Enzyklopädie, Bd. 21, 1992.

15

Fing alles erst mit der EG-Arbeitsschutz-Rahmenrichtlinie 89/391/EWG und dem Arbeitsschutzgesetz an? II.



Dr. Friedrich Syrup

Handbuch des Arbeiterschutzes und der Betriebssicherheit

(3 Bände; 1.916 Seiten; Reimar Hobbing Verlag, Berlin, 1927_{ff.})

Abschnitt V. Die Betriebsführung und das Verhalten der Arbeiter im Betriebe unter besonderer Berücksichtigung der allgemeinen Physiologie und der Psychologie der Arbeit

1. **Biologie der menschlichen Arbeit.**
2. Die Auswahl der Arbeitskräfte nach psycholog. und medizin. Aspekten.
3. **Die Beschäftigung von weiblichen und jugendlichen Arbeitskräften.**
4. Die Beschäftigung von Schwerbeschädigten, einschl. der Blinden.
5. **Die Regelung der Arbeitszeit und Arbeitspausen.**
6. Die gesundheitlichen Schädigungen durch Ermüdung, Abnützung, Arbeitsstellung, ..., physikal. Einflüsse, Staub, chem. Einflüsse, ...).
7. **Fragen der gesundheitlichen Lebensführung innerhalb und außerhalb der Betriebe (Alkohol, Nikotin, Sport).**
8. Die persönliche Ausrüstung des Arbeiters.
9. ...

16

Fing alles erst mit der EG-Arbeitsschutz-Rahmenrichtlinie 89/391/EWG und dem Arbeitsschutzgesetz an? III.



**Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften
UVV VBG 1 Allgemeine Vorschriften (dito LBG 1.1; GUV 0.1)**

§ 45 Gesundheitsgefahren

(1) Sind **Versicherte** gesundheitsgefährlichen Stoffen, Krankheitskeimen, Erschütterungen, Strahlung, Kälte oder Wärme oder **anderen gesundheitsgefährlichen Einwirkungen** ausgesetzt, so hat der Unternehmer unbeschadet anderer Rechtsvorschriften das **Ausmaß der Gefährdung zu ermitteln**. Ist er nicht in der Lage, die **zur Abwendung einer Gefahr** notwendigen Maßnahmen zu ermitteln, hat er sich hierbei sachverständig beraten zu lassen.

(2) ...

Siehe ähnliches unter § 120a GewO, § 62 HGB und § 618 BGB.
Vgl. Pieper/Vorath: Handbuch Arbeitsschutz. 2. Aufl., Bund, 2005

17

**HdA-Ausgangslage zur normierten, ganzheitlichen
Beurteilung und Gestaltung von Arbeitssystemen**



- Frieling et al. (1978/1993; **Uni Kassel/Automotiv**; ABO-Psych./AN):
Fragebogen zur Arbeitsanalyse (FAA - 221 Items; Papier)
Tätigkeitsanalyseinventar (TAI - 2.055 Items; Papier)
- Rohmert / Landau (1979; **BMA**; **Uni Darmstadt/Automotiv**; Ing./AG):
Arbeitswissenschaftliches Erhebungsverfahren zur Tätigkeitsanalyse
(AET; Papier) -> **ABBA-Software (EAWS-Digital/Tecnomatix)**
- Hettinger / Müller (1976/81; **BMFT**; **Uni Wuppertal/Stahlind.**; Med./Ing./Wiss.):
Beurteilung arbeitsbedingter Belastungen (BAB; Papier)
-> **Expertensystem BDS (Seit 1985 / 1990 Institut ASER / Fa. GEWITEB)**
- Alt et al. (1988; **BMFT 1976-1983**; **Continental/Gummiindustrie/TU Berlin, ...**):
Altersadäquate Arbeitsanforderungen –
Leistungswandel älterer Mitarbeiter am Beispiel „Reifenkonfektionäre“
- Hell et al. (1985; **BMFT 1979-1984**; **BMW/Automotiv/awfi Berlin, ...**):
Integration überwiegend körperlich Behinderter in einem Industriebetrieb
-> **Exp.-Syst. ABATech / ABAMed (Fa. DELMIA-Dassault Systèmes, BMW-E.)**
- Schmidtke et al. (1989/2002/2010); **TU München/Automotiv+Luftfahrtind.**):
Ergonomisches Datenbanksystem (EDS) -> MS-DOS, MS-Windows
Ergonomics Knowledge a. Intelligent Design System (EKIDES) -> MS-Access
- Schian et al. (1986/1998; **Uni Siegen/Essen**; **Automotiv**; Med./Ing.): **IMBA – ...**
- Hackstein / Luczak / Schlick; Ing.; **RWTH Aachen**: ...

18

Arbeitswissenschaftliche Bewertungskonzepte zur menschengerechten Arbeitsgestaltung



Kirchner, J.-H. (1972);

Rohmert, W.;

J. Rutenfranz (1975):

1. Ausführbarkeit
2. Erträglichkeit
3. Zumutbarkeit
4. Zufriedenheit

Hacker, W. (1978):

1. Ausführbarkeit
2. Schädigungslosigkeit
3. Beeinträchtigungsfreiheit
(Zumutbarkeit)
4. Persönlichkeitsförderlichkeit

Luczak, H.; W. Volpert et al. (1987):

1. Schädigungslosigkeit und Erträglichkeit
2. Ausführbarkeit
3. Zumutbarkeit, Beeinträchtigungsfreiheit und Handlungs- und Tätigkeitsspielraum
4. Zufriedenheit und Persönlichkeitsförderlichkeit
5. Sozialverträglichkeit und Gestaltungsbeteiligung

Müller, B.H. (1989):



Literatur:

Kirchner, J.-H.: Arbeitswissenschaftlicher Beitrag zur Automatisierung (1972); Rohmert, W.; J. Rutenfranz: Arbeitswissenschaftliche Beurteilung der Belastung und Beanspruchung an unterschiedlichen industriellen Arbeitsplätzen (1975); Hacker, W.: Allgemeine Arbeits- und ingenieurpsychologie (1978); Luczak, H.; W. Volpert et. al.: Arbeitswissenschaft: Kerndefinition-Gegenstandskatalog... (1987); Müller, B.H.: Ergonomie – Bestandteil der Sicherheitswissenschaft (1989) ²⁰

Fazit: Aspekte zur ganzheitlichen Beurteilung der Arbeitsbedingungen (Gefährdungsbeurteilung)



- I. Beurteilung aller Belastungs- und Gefährdungsmerkmale eines Arbeitssystems, die für die Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten relevant sind:
 - ...
- II. Normiertes bzw. standardisiertes, arbeitswissenschaftliches Bewertungskonzept zur menschengerechten Gestaltung der Arbeit?
 - ...
- III. Mindestens eine tätigkeitsorientierte Vorgehensweise zur menschengerechten Gestaltung der Arbeit:
 - ...

I. Beispiel für menschengerechte Merkmalsbereiche zur ganzheitlichen Gefährdungsbeurteilung



- **Physische Arbeitsbelastungen**
 - Körperhaltung
 - Körperbewegung
 - Lastenhandhabung
 - Dynamische Muskelarbeit
 - Manuelle Arbeitsprozesse
 - Haltungs-, Bewegungsverteilung
 - ...
- **Arbeitsumgebungsbedingungen**
 - Schallbelastung (Lärm)
 - Vibrationen Ganzkörper
 - Vibrationen Hand-Arm
 - Klima – hohe Temperaturen
 - Klima – niedrige Temperaturen
 - Klima – Wärmestrahlung
 - Zugluft
 - Witterungseinfluss
 - Nassarbeit
 - Arbeits-, Gefahrstoffe
 - Schmutz
 - Beleuchtung
 - Blendung
 - ...
- **Psychische Arbeitsbelastungen**
 - Verantwortung für andere Personen
 - Verantwortung für den Prozess
 - Konzentrationsanforderungen
 - Unterforderung
 - Geschicklichkeit
 - Wiederholung der Tätigkeitsabläufe
 - Bindung an den technischen Prozess
 - Kontakte zu Mitarbeitern
 - ...
- **Arbeitsunfallgefährdungen**
 - Mechanische Gefährdungen
 - Elektrische Gefährdungen
 - ...
 - Sonstige Gefährdungen
 - ...


22

II. Beispiel für ein arbeitswissenschaftl. Bewertungskonzept zur menschengerechten Arbeitsgestaltung



Belastungsintensität bzw. Beanspruchungsintensität	Dauerhaftigkeit	Arbeitsenergieumsatz AU [W]	Norm-Effekttemperatur NET [°C]								Effektive Bestrahlungsdichte E_{eff} [W/m²]	Lärm-Bewertungspegel L_T [dB (A)]	Arbeitspulsfrequenz AP [1/min]	
			40	38	36	34	32	30	28	26				25
Überbelastung bzw. Überbeanspruchung	sehr wahrscheinlich	VIII [w] > 280 [m] > 420									$E_{eff} > 300$	$L_T > 95$	$AP > 52$	
	wahrscheinlich	VI > 250 ≤ 280 > 380 ≤ 420									$280 < E_{eff} \leq 300$	$90 < L_T \leq 95$	$48 < AP \leq 52$	
	möglich	V > 220 ≤ 250 > 330 ≤ 380										$220 < E_{eff} \leq 260$	$85 < L_T \leq 90$	$42 < AP \leq 48$
Toleranzschwelle			33	31	27	23	19	15	11					
Grenzbereich (DLG)		IV > 180 ≤ 220 > 270 ≤ 330									$160 < E_{eff} \leq 220$	$80 < L_T \leq 85$	$34 < AP \leq 42$	
Akzeptanzbereich belastend bzw. beanspruchend		III > 130 ≤ 180 > 200 ≤ 270									$95 < E_{eff} \leq 160$	$75 < L_T \leq 80$	$26 < AP \leq 34$	
gering belastend bzw. gering beanspruchend		II > 80 ≤ 130 > 130 ≤ 200									$35 < E_{eff} \leq 95$	$65 < L_T \leq 75$	$17 < AP \leq 26$	
sehr gering belastend bzw. sehr gering beanspruchend		I [w] ≤ 80 [m] ≤ 130									$E_{eff} \leq 35$	$L_T \leq 65$	$AP \leq 17$	
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Arbeitsenergieumsatz-Bewertungstife			

* Müller, B.H., Th. Heflinger (1981): "Inhaltsbereichs- und Beanspruchungsbereiche arbeitswissenschaftlich-ergonomischer Faktoren zur Beurteilung der Beanspruchung", S. 198ff., Hef. 1981/2, S. 92.
Heflinger, Th., B.H. Müller, H. Peters (1981): "Messung und Beurteilung der Beanspruchung bei der Arbeit", Forschungsberichte, Teil 1, Wuppertal, 1981.
Müller, B.H. (1982): "Die Belastung der Arbeitsplätze - Verfahren zur Ermittlung der Beanspruchung bei der Arbeit", in: "Arbeitswissenschaftliche Grundlagen der Arbeitsgestaltung", Hrsg. von Prof. Dr. W. Wippel, 1982.
* s. B. DIN 33433-3 (1985-05): "Vorgehen zur Ermittlung der Beanspruchung bei der Arbeit", Hrsg. von der Kommission für Arbeitswissenschaft und Arbeitsgestaltung der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.
Müller, B.H. (1985): "Ergonomische Beurteilung der Beanspruchung bei der Arbeit", in: "Arbeitswissenschaftliche Grundlagen der Arbeitsgestaltung", Hrsg. von Prof. Dr. W. Wippel, 1985.
Müller, B.H., H. Peters, Th. Heflinger (1980): "Die Beanspruchung bei der Arbeit", in: "Arbeitswissenschaftliche Grundlagen der Arbeitsgestaltung", Hrsg. von Prof. Dr. W. Wippel, 1980.
DIN, Berlin, 1980.



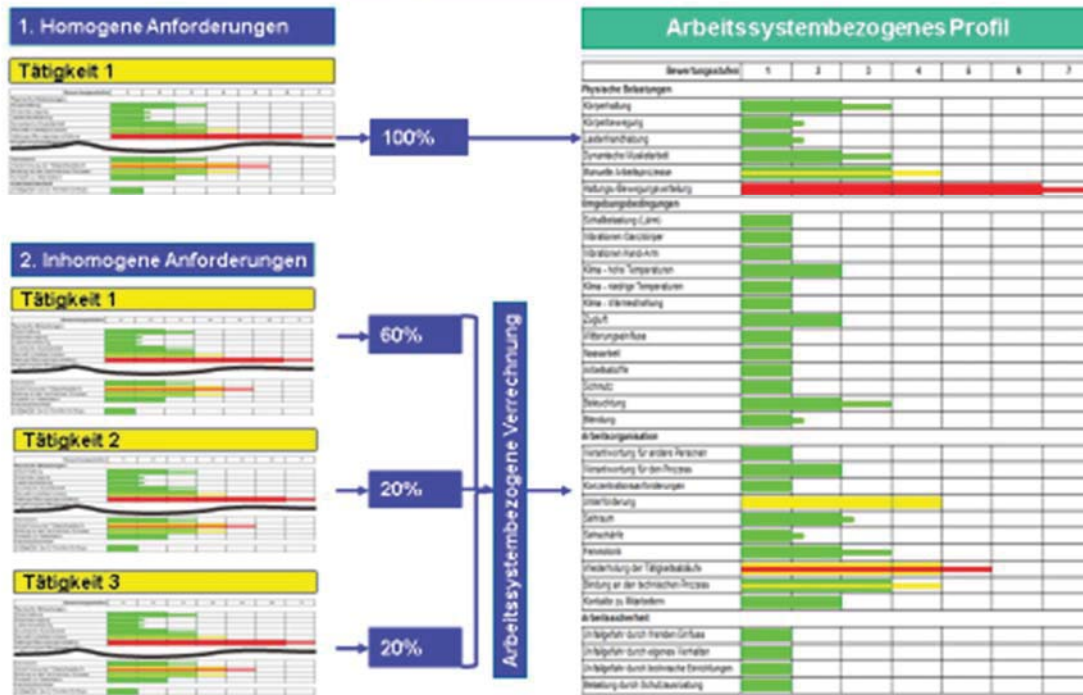
Arbeitswissenschaftliche Bewertung von Belastungs- und Beanspruchungsgrößen (nach ASER[®], 1981)

EF 5095

ARB 003/B/CRP

23

III. Beispiel für eine tätigkeitsorientierte Vorgehensweise zur menschengerechten Arbeitsgestaltung



24

Fazit: Aspekte zur ganzheitlichen Beurteilung der Arbeitsbedingungen (Gefährdungsbeurteilung)



- I. Beurteilung aller Belastungs- und Gefährdungsmerkmale eines Arbeitssystems, die für die Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten relevant sind:
 - **Physische Arbeitsbelastungen**
 - **Arbeitsumgebungsbedingungen**
 - **Psychische Arbeitsbelastungen**
 - **Arbeitsunfallgefährdungen**
 - ...
- II. Normiertes bzw. standardisiertes, arbeitswissenschaftliches Bewertungskonzept zur menschengerechten Gestaltung der Arbeit?
 - **GB-Motiv: („Nur“ bzw. hauptsächlich) Dokumentation oder doch präventive (und reaktive) Gestaltung der Arbeit?**
 - **GB-Durchführungsakteure: (Nur) SIFA (+ggf. BA) oder doch AG?**
- III. Mindestens eine tätigkeitsorientierte Vorgehensweise zur menschengerechten Gestaltung der Arbeit:
 - **GB-Motiv: („Nur“ bzw. hauptsächlich) Dokumentation oder doch präventive (und reaktive) Gestaltung der Arbeit?**
 - **GB-Durchführungsakteure: (Nur) SIFA (+ggf. BA) oder doch AG?**

25