

## Abstract

### „Grundlagen

#### für technische / technologische Unterstützung im Evakuierungsprozess“

Technologie- und Innovationsförderung (TIF) des Landes Mecklenburg-Vorpommern

Förderkennzeichen V230-630-08-TIFA-310

Abschluss: 31.07.2006

Die vorliegende Arbeit beinhaltet die Schaffung von Grundlagen zur Entwicklung technischer Unterstützungssysteme zur Evakuierung mobil eingeschränkter Personen.

Dazu wurden im Vorfeld betroffene Personengruppen definiert. Grundlage der Einteilung bildet die mögliche Geschwindigkeit im Verhältnis zur theoretisch notwendigen Evakuierungsgeschwindigkeit.

Diesen Personengruppen wurden Passagiergruppen zugeordnet

#### Beispiel 1 ruhiges Wetter, keine erheblichen Schiffsbewegungen und/oder Schlagseite

Gruppen	1	2	3	4	5
Nicht eingeschränkte Personen	100 %				
Armprothesenträger bzw. Amputationen		100%			
Bein-Amputationen mit Prothesen			80%	20%	
Rollstuhlfahrer				100%	
Teil- oder vollständig gelähmte Personen					100%
0 – 2 jährige					100%
Eltern mit Kindern (0 – 10 Jahre)			100%		
Gehörlose	50%	50%			
Blinde			100%		
60 – 70 jährige	40%	50%	10%		
70 – 80 jährige		20%	60%	20%	
> 80				100%	

Gruppeneinteilung Handlungseinschränkungen

Die Zuordnung ist abhängig von den Evakuierungsbedingungen und verändert sich zunehmend unter Seegangsbedingungen, Schlagseite, Rauch etc. Daraus folgt, im Seenotfall erhöht sich die Gruppe unterstützungsbedürftiger Personen und auch die Gruppe nicht autonom bewegungsfähiger Personen auf ein Maß, welches den Einsatz technischer Evakuierungssysteme unabdingbar macht. Theoretische Ansätze dieser Arbeit haben zum Ergebnis, dass im Seenotfall bei „schlechten Wetterbedingungen“ von bis zu 60% mobil eingeschränkten Passagieren ausgegangen werden muss. Hierbei reicht die Einschränkung von nicht autonom bewegungsfähig bis zu Personengruppen mit sehr langsamer Evakuierungsgeschwindigkeit im Verhältnis zur notwendigen Evakuierungsgeschwindigkeit. Daraus folgt, die vorgeschriebene Evakuierungszeit der IMO kann nur durch den Einsatz technischer Hilfssysteme erreicht werden.

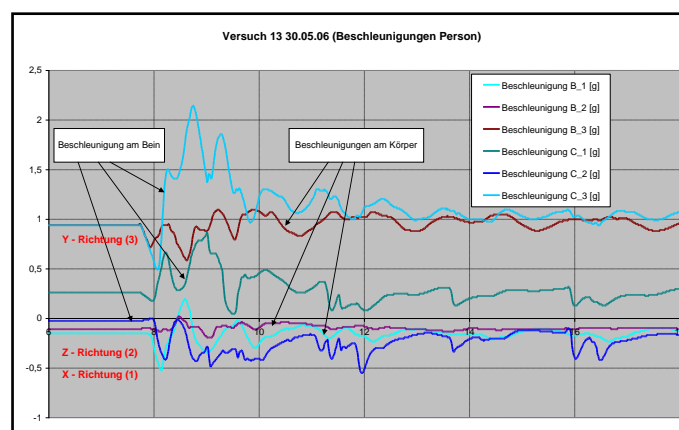
Zur Auslegung von technischen Unterstützungssystemen ist es notwendig Belastungsgrenzen für die zu evakuierenden Personen und das technische System festzulegen.

Grundlage bilden medizinische Vorgaben über die mögliche statische Haltearbeit bei gesunden Personen mittleren Alters

Des Weiteren, aus medizinischer Sicht, vertretbare Beschleunigungen:

Aus der Evakuierungsanalyse und den, unter Zuhilfenahme üblicher Evakuierungsmittel, erreichbaren Evakuierungsgeschwindigkeiten ergab sich eine notwendige Geschwindigkeit des Unterstützungssystems von 2-3m/sec. Die Realisierung aus technischer Sicht wurde am Funktionsmodell getestet.

Folgend wurden die daraus resultierenden Belastungen für die zu evakuierenden Personen bestimmt.



Belastung der zu Evakuierenden Person

Die Auswertung der Versuche ergab, dass unter bestimmten Voraussetzungen die Belastungen kritische Bereiche von über 2g erreichen können. In Verbindung mit den Belastungen aus der Bewegung des Schiffes ist ein besonderer Schutz der zu evakuierenden Personen zu entwickeln. Schwachstellen sind hierbei insbesondere nichtfixierte Extremitäten. Daraus ergeben sich besondere technische Anforderungen an die Gestaltung technischer Hilfssysteme

Zur technischen Auslegung wurden die Belastungen am technischen System bestimmt.

Diese Werte sind bedeutend für die Dimensionierung und Gestaltung insbesondere der Läuferelemente des zu Entwickelnden Systems.

Im Ergebnis der Arbeit kann festgestellt werden, dass durch den Einsatz technischer Hilfssysteme die Chancengleichheit mobil eingeschränkter Personen deutlich verbessert werden kann. Die Einsatzgeschwindigkeiten sind technisch realisierbar. Das System „Deckenschienensystem“ ist nach ökonomischen und einsatzbedingten Eigenschaften zu favorisieren. Die auftretenden Belastungen durch Beschleunigungen und Auslenkungen des Systems sind durch konstruktive Maßnahmen zu kompensieren. Die Bestimmung dieser Maßnahmen muss Bestandteil einer folgenden technischen Entwicklung und Spezifikation des Systems für den Notfall- Bordeinsatz sein. Eine technische Entwicklung ist insbesondere für folgende Teilbereiche des Systems unumgänglich.

- Evakuierungssitz vorrangig für ältere Personen und Kinder von 0 – 10 Jahren
- Dämpfungssysteme gegen Beschleunigungen über 1g am Körper
- Dämpfungssysteme gegen die Auslenkung über 10° durch Richtungsänderungen bzw. Schiffsbewegungen (Anschlagen an die Wandflächen)
- Fixierungssysteme für Kopf und Extremitäten
- Entwicklung von Protektoren
- Dimensionierung von Antriebs- und Bremssystemen
- Auslegung der Bahnführung
- Entwicklung von Informationssystemen für den Nutzer und den Operator

Abschließend kann festgestellt werden, dass mit vorliegender Arbeit die Grundlagen für die Entwicklung technischer Hilfssysteme geschaffen wurden.