

# Li-Ionen-Batterien aus Sicht der Feuerwehr



# Li-Ionen-Batterien aus Sicht der Feuerwehr



- Die Feuerwehr als Aufgabenträger der Gefahrenabwehr
- Die Gefahr(en) und wie sie abgewehrt werden
- Gefahrenabwehr bei Li-Ionen-Batterien aus Sicht der Feuerwehr
- Erkenntnisse der Umfrage
- Ausbildungsunterlagen
- „Feuerwehrschafter“ auch für PV-Speicher?
- Fazit



# Die Feuerwehr als Aufgabenträger der Gefahrenabwehr

Feuerwehrgesetze der Bundesländer regeln Aufbau und Aufgaben der Feuerwehr

Hessisches Gesetz über den Brandschutz, die Allgemeine Hilfe und den Katastrophenschutz - § 6 Abs. 1:

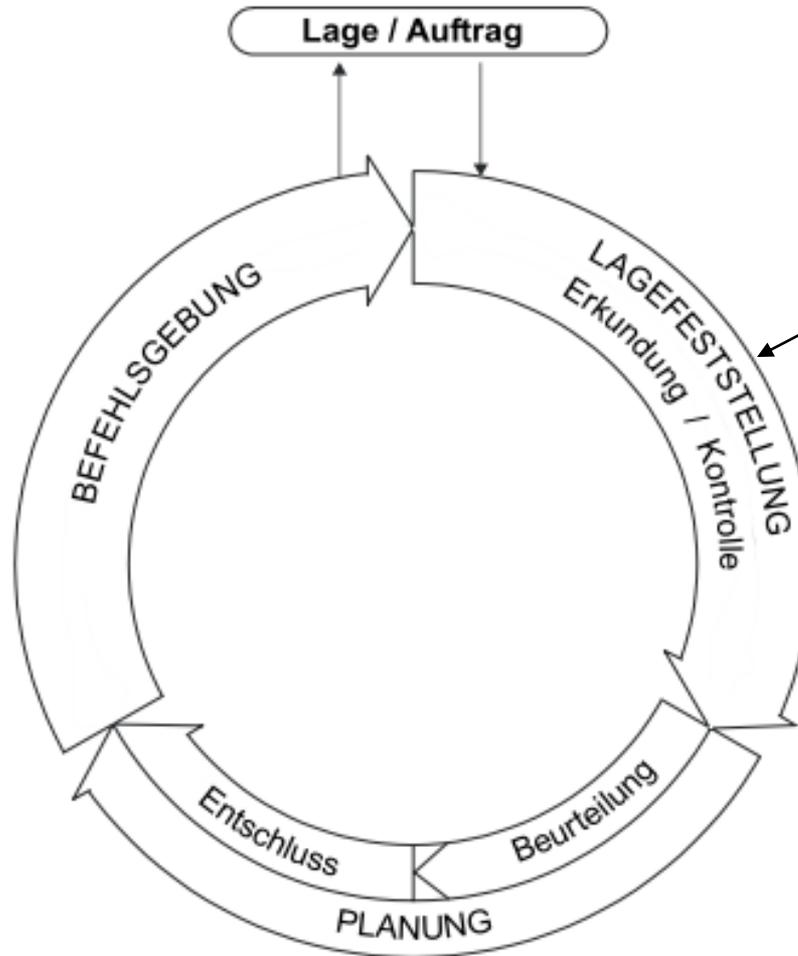
***“Die Feuerwehren haben im Rahmen der geltenden Gesetze die nach pflichtgemäßem Ermessen erforderlichen Maßnahmen zu treffen, um von der Allgemeinheit, dem Einzelnen oder Tieren die durch Brände, Explosionen, Unfälle oder andere Notlagen, insbesondere durch schadenbringende Naturereignisse, drohenden Gefahren für Leben, Gesundheit, natürliche Lebensgrundlagen oder Sachen abzuwenden (Abwehrender Brandschutz, Allgemeine Hilfe).”***

Die Feuerwehr als Einrichtung der Kommune ist für die Gefahrenabwehr zuständig.



# Die Gefahr(en) und wie sie abgewehrt werden

## Führungsvorgang

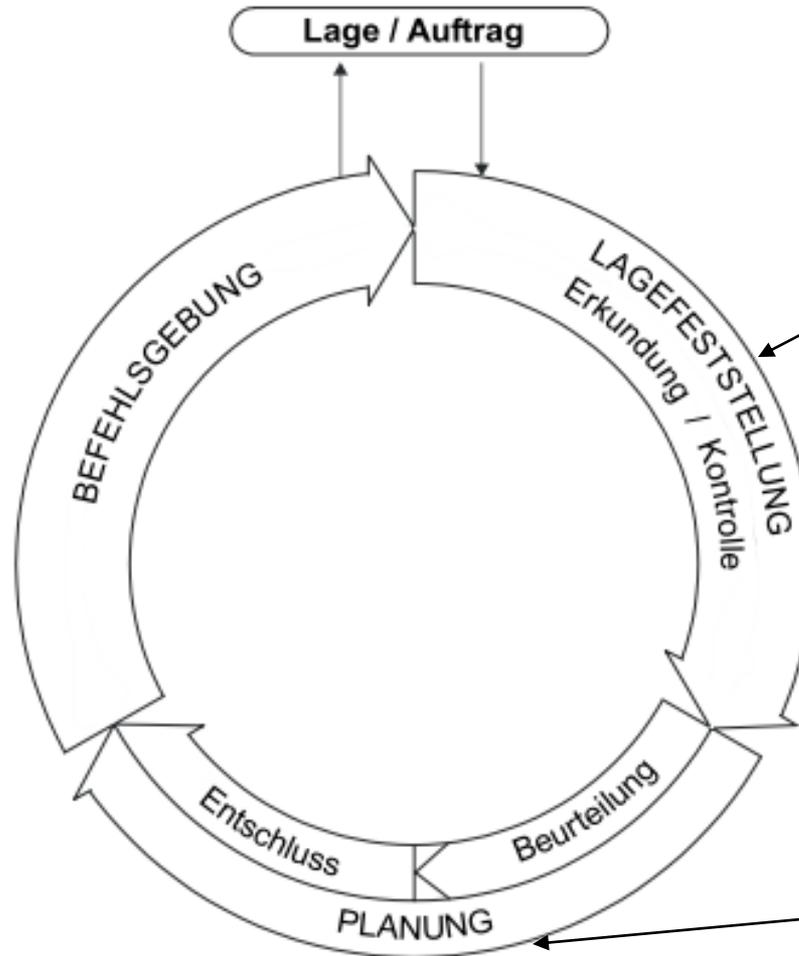


- Frontalansicht
- Befragung
- Innenansicht
- Gesamtansicht



# Die Gefahr(en) und wie sie abgewehrt werden

## Führungsvorgang



- Frontalansicht
- Befragung
- Innenansicht
- Gesamtansicht

- Gefahren
- Gefahrenschwerpunkt
- Takt. u. techn. Möglichkeiten
- Maßnahmen

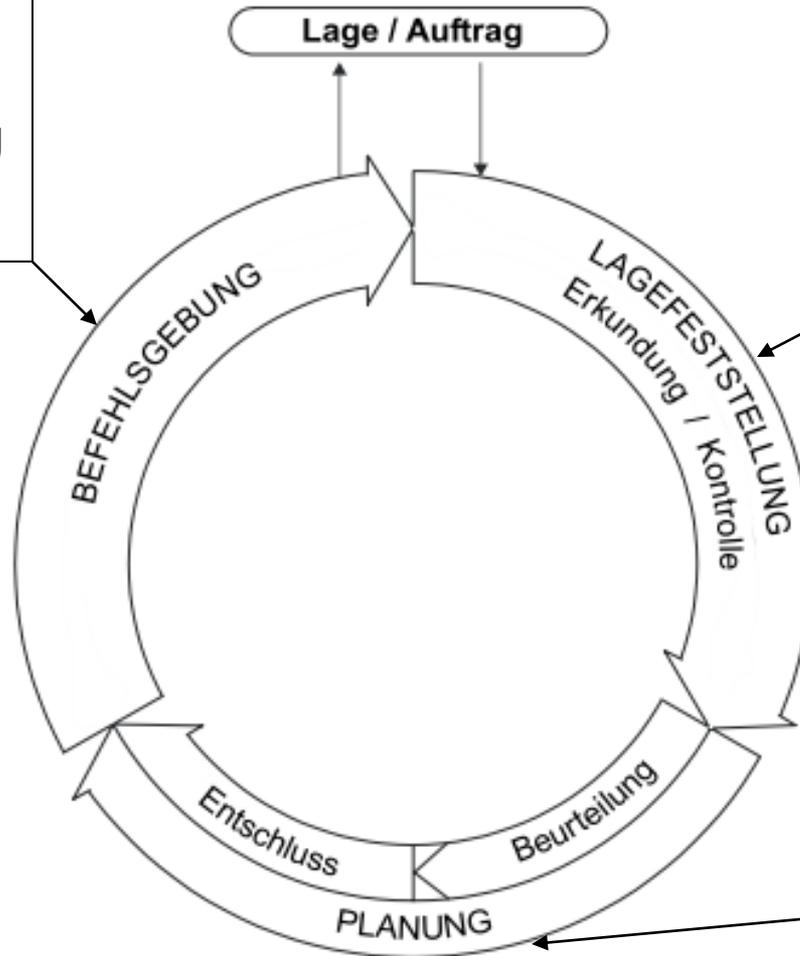


# Die Gefahr(en) und wie sie abgewehrt werden

## Führungsvorgang

- Beauftragen der Einsatzkräfte
- Durchführung
- Kontrolle

- Frontalansicht
- Befragung
- Innenansicht
- Gesamtansicht



- Gefahren
- Gefahrenschwerpunkt
- Takt. u. techn. Möglichkeiten
- Maßnahmen



# Die Gefahr(en) und wie sie abgewehrt werden

## Gefahrenmatrix Brand Li-Ionen Speicher

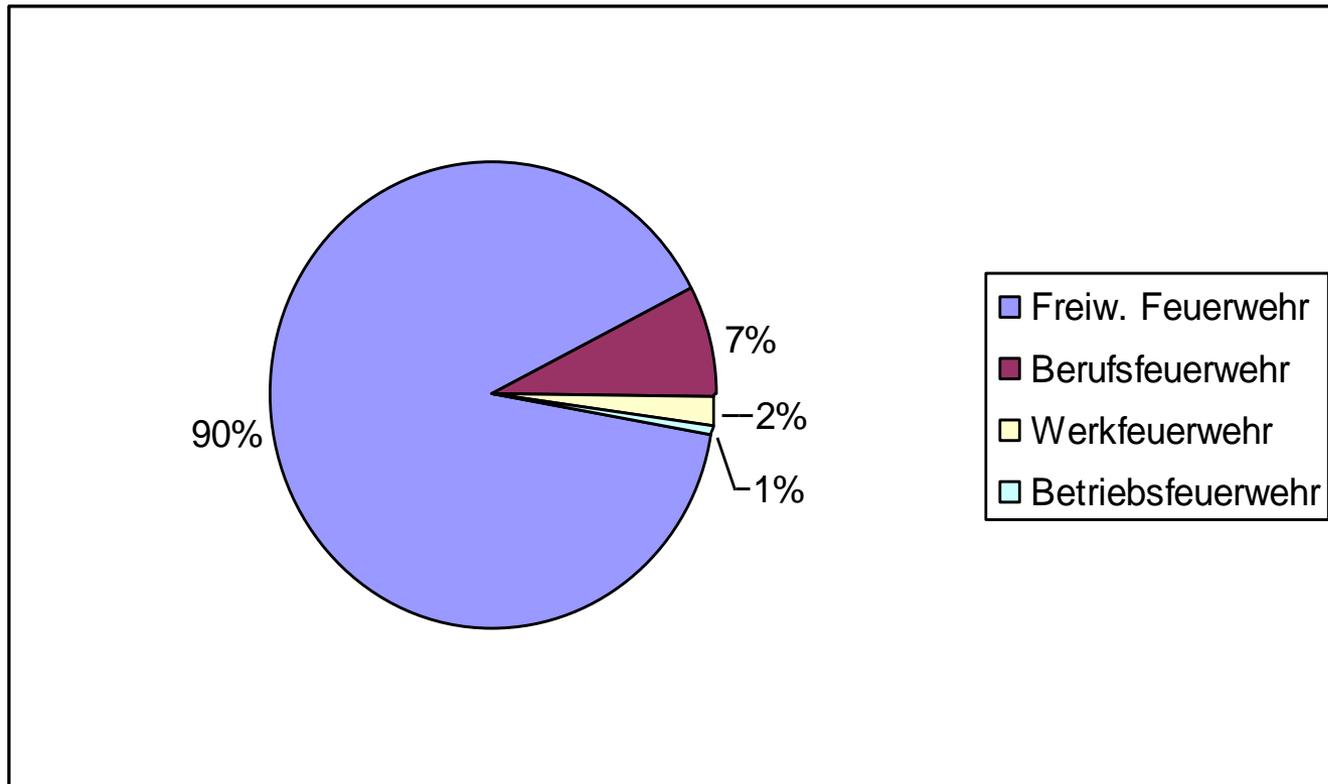
	Ausbreitung	Atemgifte	Atomare Gefahren	Angst	Chemische Gefahren	Elektrizität	Explosion	Einsturz	Erkrankung
Menschen		■			■	■			
Tiere		■			■	■			
Umwelt					■				
Sachwerte	■				■				
Einsatzkräfte		■			■	■	■		

Quelle: Merkblatt für Einsatzkräfte



# Gefahrenabwehr bei Li-Ionen-Batterien aus Sicht der Feuerwehr

Welcher Feuerwehr gehören Sie an?

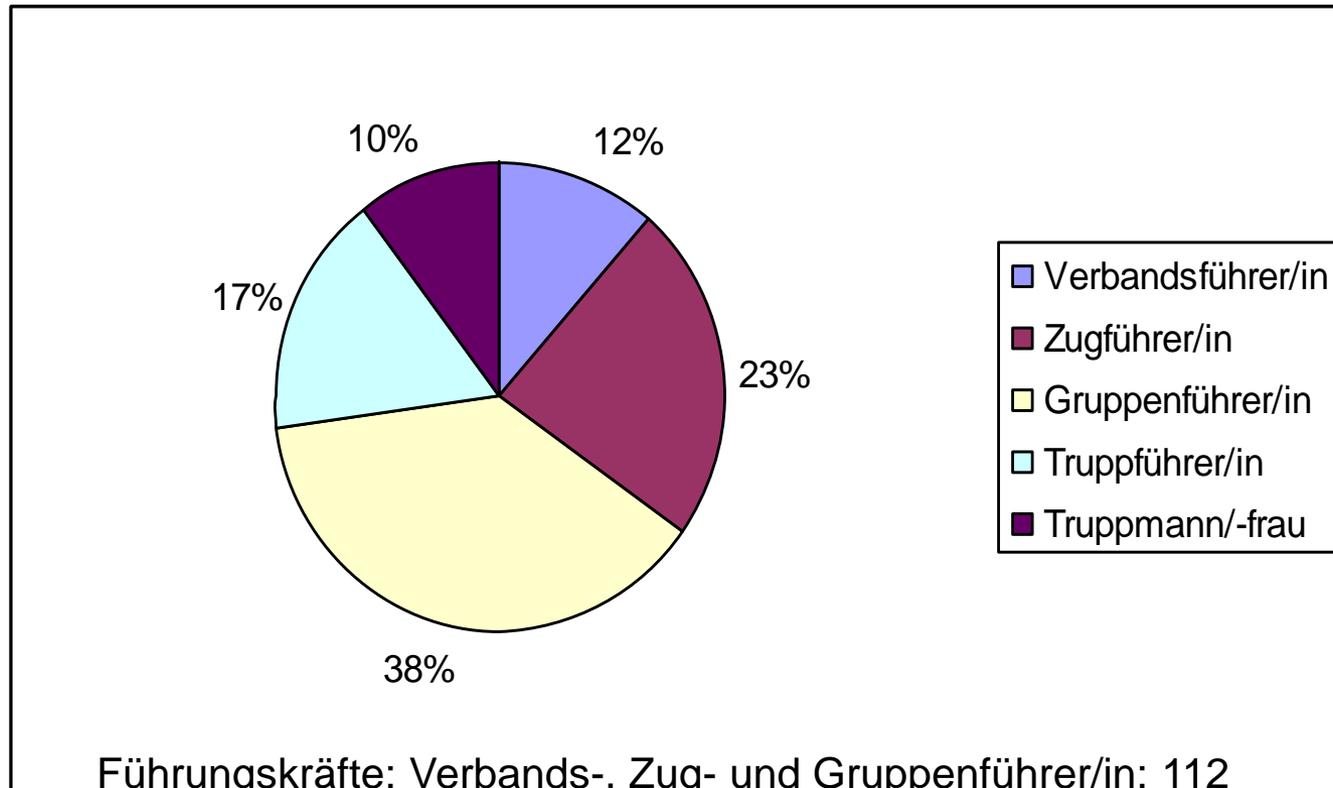


152 Antworten



# Gefahrenabwehr bei Li-Ionen-Batterien aus Sicht der Feuerwehr

Welchen Ausbildungsstand haben Sie?



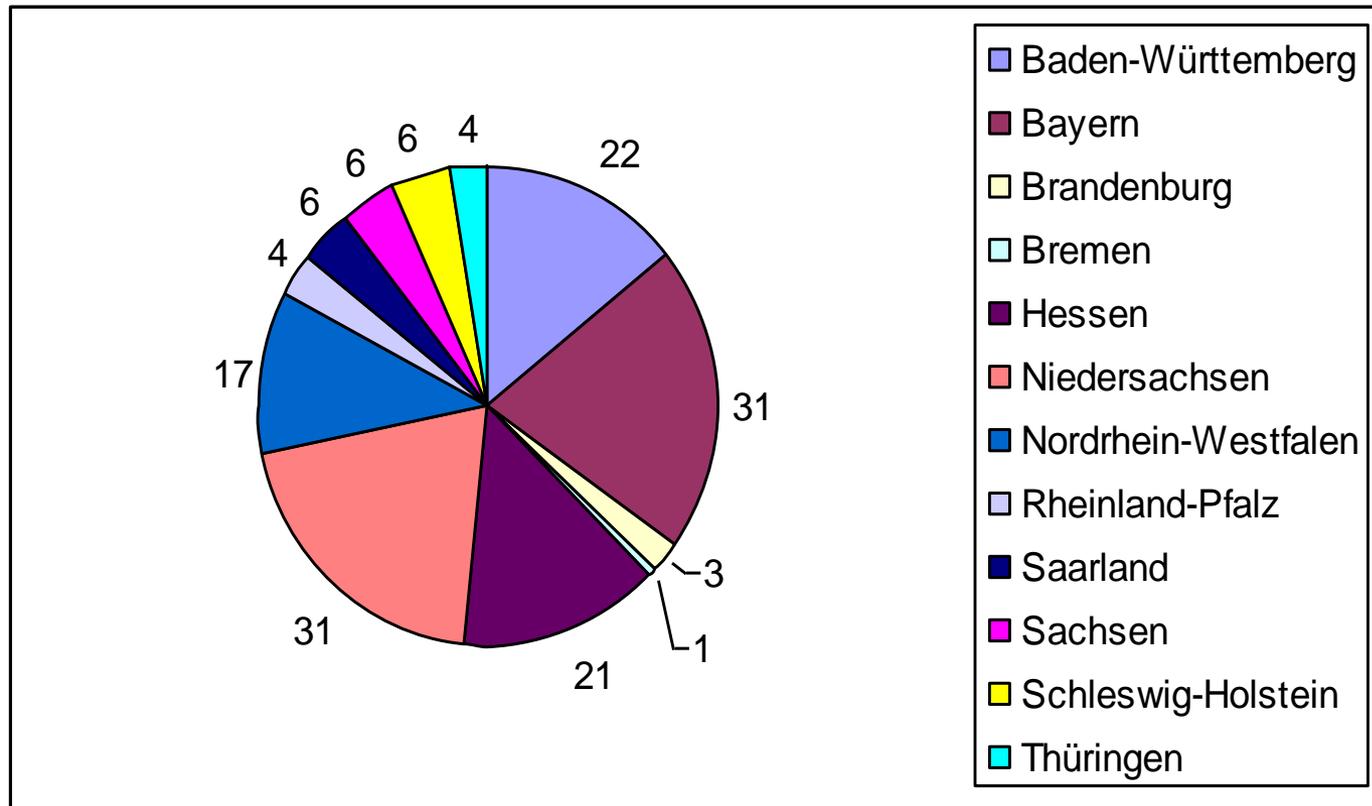
Führungskräfte: Verbands-, Zug- und Gruppenführer/in: 112

Mannschaftsdienstgrade: Truppführer/in, Truppmann/-frau: 40



# Gefahrenabwehr bei Li-Ionen-Batterien aus Sicht der Feuerwehr

In welchem Bundesland sind Sie aktiv?

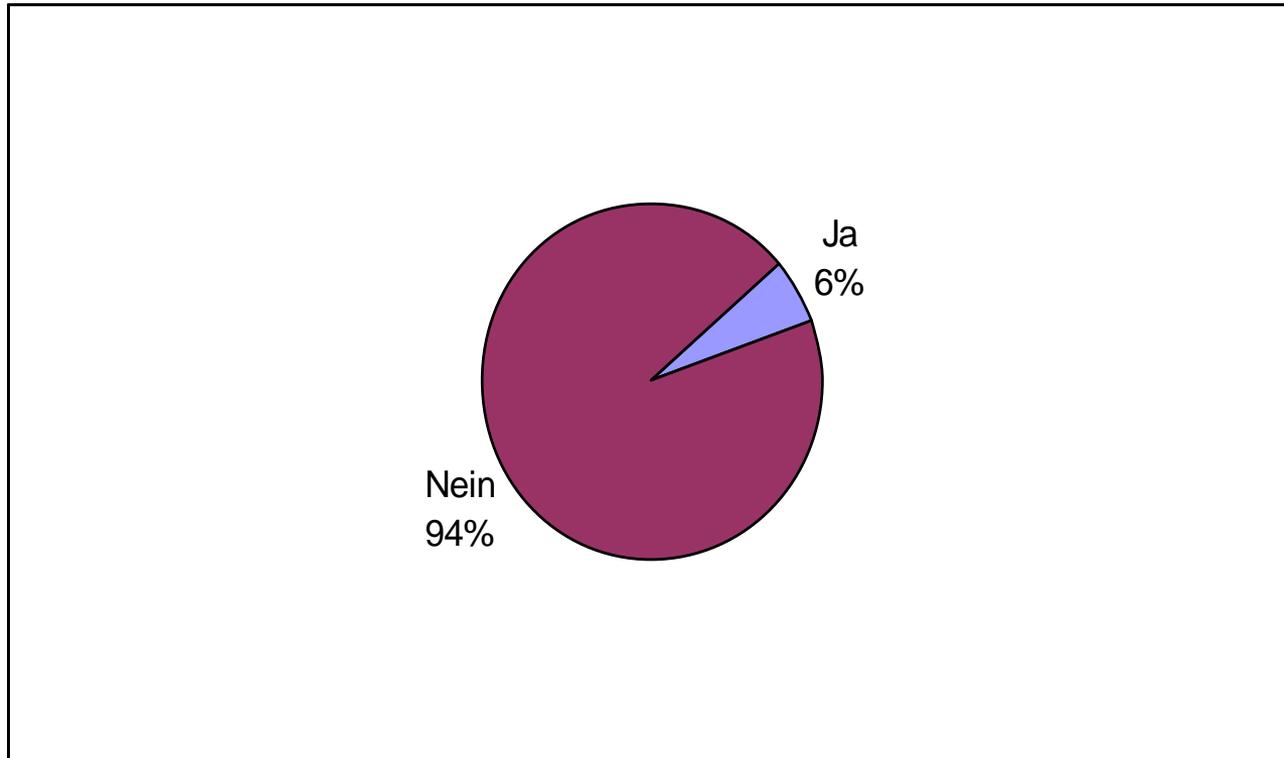


152 Antworten



# Gefahrenabwehr bei Li-Ionen-Batterien aus Sicht der Feuerwehr

Hatten Sie bereits Einsätze mit  
PV-Batteriespeichern?



152 Antworten



# Gefahrenabwehr bei Li-Ionen-Batterien aus Sicht der Feuerwehr

Welche besonderen Schwierigkeiten gab es bei  
Einsätzen mit Batteriespeichern?

- Ein Thermal Runaway\* war nicht mehr unmittelbar löscherbar
- Abschaltungsprobleme

\* heftige exotherme Reaktion bis zur Zerstörung der Zellen



# Gefahrenabwehr bei Li-Ionen-Batterien aus Sicht der Feuerwehr

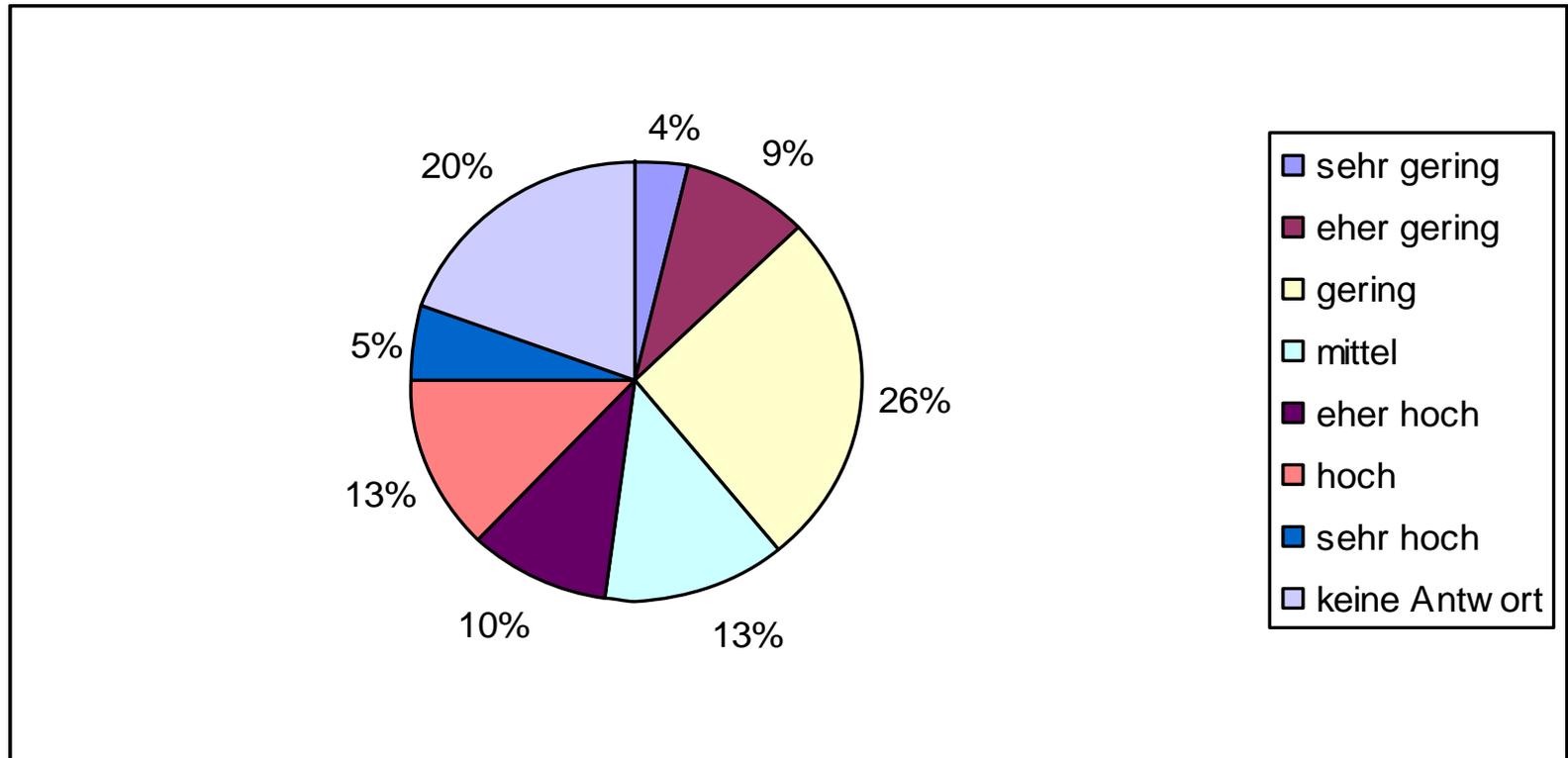
Welche besonderen Gefahren sehen Sie für die Einsatzkräfte bei Schadensereignissen mit diesen Speichern?

- Die Gefahr der Elektrizität.
- **Heftige Reaktion des Lithium-Ion-Akkus durch thermische Beaufschlagung bei einem Brandereignis.**
- Ausbreitung der Elektrizität bei Überflutung des Gebäudes/Kellers.
- **Weiterhin vorhandene Elektrizität des Energiespeichers, auch nach Trennung des Gebäudes vom öffentl. Netz**
- Angst und Unwissenheit der Einsatzkräfte.
- **Chemische Gefahren durch austretendes Elektrolyt der Speicherbatterie.**
- Verwechslungsgefahr mit einem normalen Wärme- oder Pufferspeicher.
- Explosionsgefahr.
- Hohe Brandlast durch die Batterien.
- Fehlende, einheitliche Kennzeichnung der Systeme.
- **Speicher nicht leicht für Einsatzkräfte zu erkennen.**
- Mangelnde Erfahrung, keine Routine.
- Die meisten Einsatzkräfte sind elektrotechnische Laien, dadurch besteht die Gefahr durch Unwissenheit. Hinzu kommt, dass die Anlagen unterschiedlicher Bauweise sind.



# Gefahrenabwehr bei Li-Ionen-Batterien aus Sicht der Feuerwehr

Wie hoch schätzen Sie das Risiko ein, dass von dem Speicher selbst ein Brand ausgeht?



152 Antworten



# Gefahrenabwehr bei Li-Ionen-Batterien aus Sicht der Feuerwehr

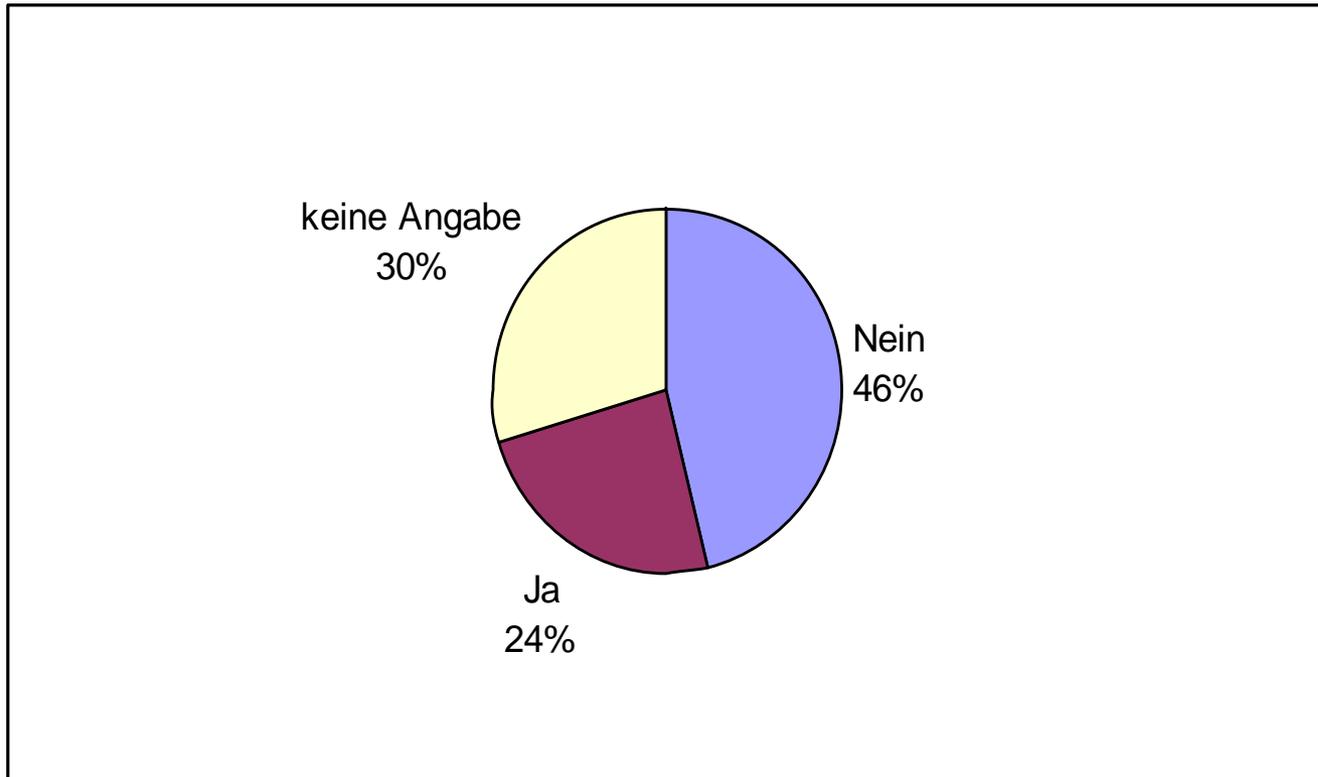
Welcher Probleme sehen Sie für eine sichere und effiziente Einsatzbearbeitung?

- **Ungewissheit über das Vorhandensein eines Batteriespeichers**
  - Unterschiedliche Fabrikate, Modelle, Typen
- **Fehlende Kennzeichnung**
  - Mangelhafte Ausbildung der Einsatzkräfte
  - Zu wenig Erfahrung mit solchen Anlagen
  - Hoher Löschwasserbedarf
  - Die Auswahl des richtigen Löschmittels in ausreichender Menge
- **Herstellung der Spannungsfreiheit, einheitliche Abschaltmöglichkeit**
- **Kontamination (mit Flusssäure) der Umgebung beim Löschen**
  - Erhöhter Personalbedarf an Atemschutzgeräteträgern
- **Unvorhersehbare Reaktion der Batterie, sowie rasche Brandausbreitung**
  - Spezial- oder Fachkräfte zeitnah an die Einsatzstelle zu bekommen



# Gefahrenabwehr bei Li-Ionen-Batterien aus Sicht der Feuerwehr

Nutzen Sie spezielle Schulungsunterlagen zum Thema PV-Batteriespeicher? Wenn ja, welche?



152 Antworten



# Gefahrenabwehr bei Li-Ionen-Batterien aus Sicht der Feuerwehr

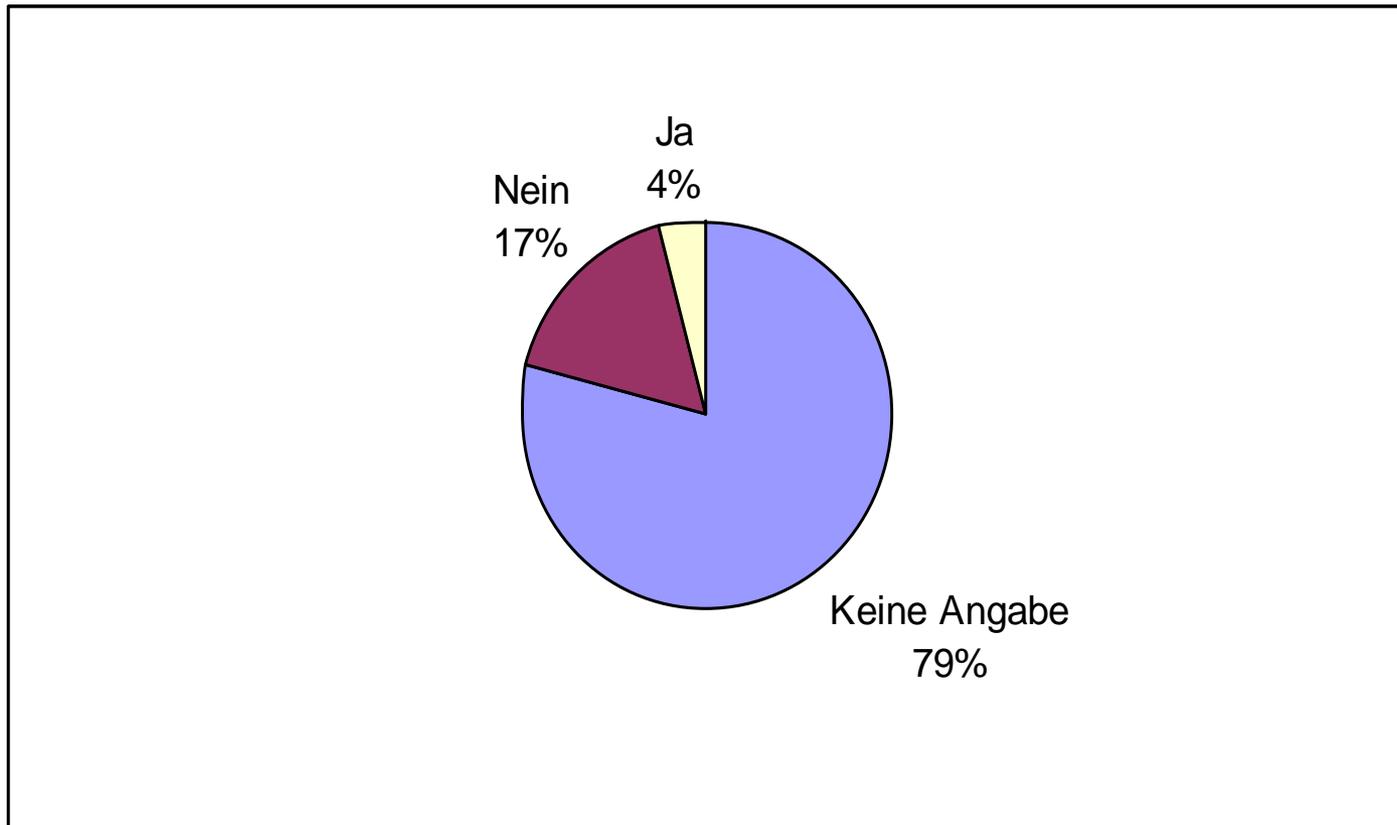
Diese Schulungsunterlagen wurden genannt:

- Lernunterlagen einer Landesfeuerweherschule
- Selbsterstellte Unterlagen oder PowerPoint
- Taschenkarte und Merkblatt des DFV
- Fachliteratur
- Informationen der Feuerwehr Unfallkasse
- Skripte von externen Ausbildern
- Informationen von Batterieherstellern



# Gefahrenabwehr bei Li-Ionen-Batterien aus Sicht der Feuerwehr

Ist der verb. Brandschutz bei Li-Ionen Speichern ausreichend?



# Gefahrenabwehr bei Li-Ionen-Batterien aus Sicht der Feuerwehr

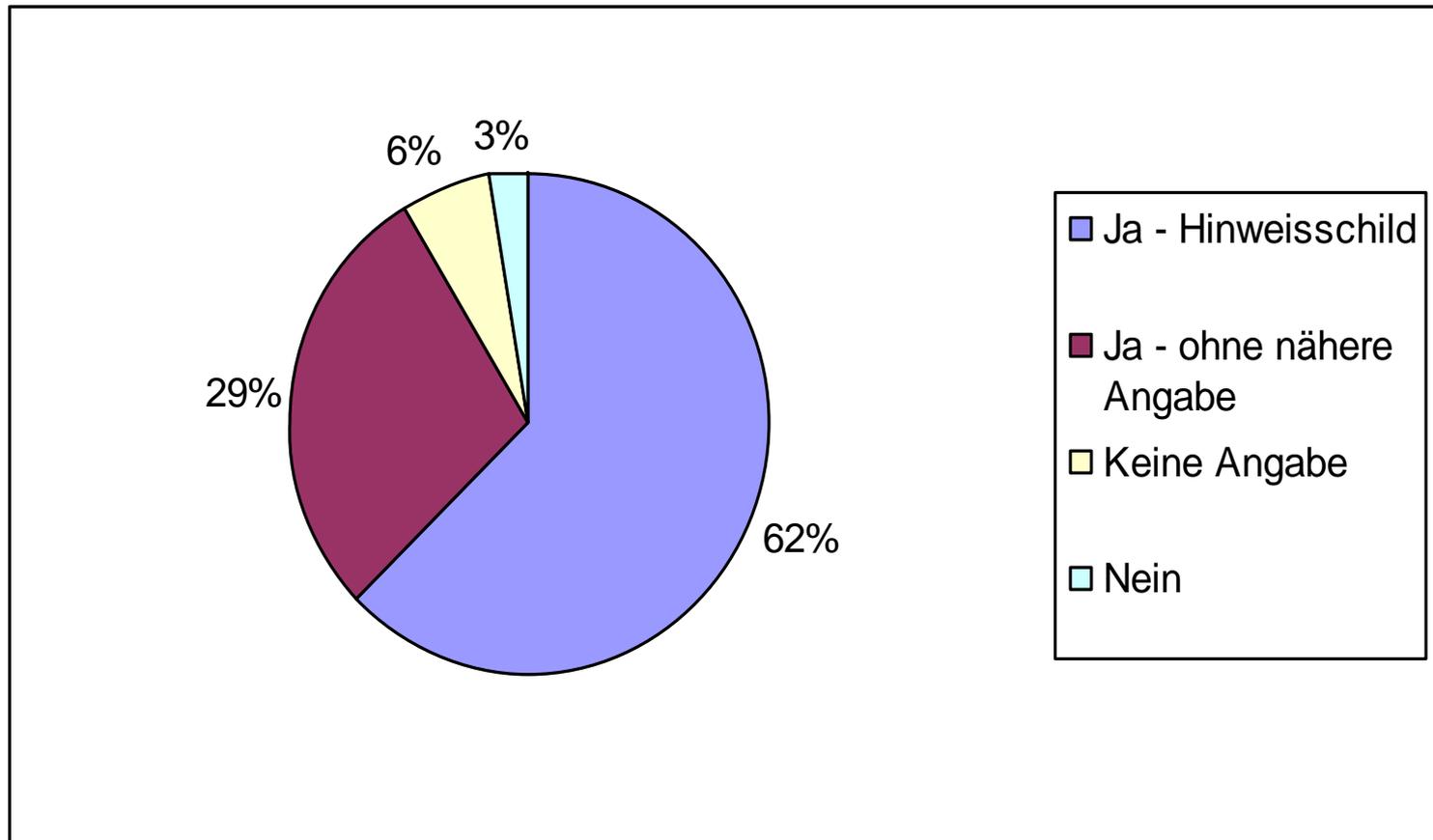
Welche Verbesserungsvorschläge hätten Sie hierzu?

- Separater Raum mit angepasster Löschanlage
- Eine Aufstellung der Speicher außerhalb von Wohngebäuden
- Entsprechende Löschmittelbevorratung
- Meldepflicht
- Aufschaltung einer Brandmeldeanlage
- Pflicht für Rauchwarnmelder am Speicher sowie Netztrennschalter und Feuerlöscher
- Einspeisung um Speicher mit Wasser zu füllen
- Eigene räumliche Trennung mit F30
- Automatische Löschanlage



# Gefahrenabwehr bei Li-Ionen-Batterien aus Sicht der Feuerwehr

Sollten Li-Ionen Speichersysteme gekennzeichnet sein?  
Wenn ja, wie?



# Gefahrenabwehr bei Li-Ionen-Batterien aus Sicht der Feuerwehr

Sollten Li-Ionen Speichersysteme gekennzeichnet sein?  
Wenn ja, wie?

- Hinweisschild „Li-Ion-Akku“ am Zugang des Gebäudes  
Zusätzliches Schild an der Tür zum Raum, in dem der Speicher aufgestellt ist
- Schild an der Türe und am Speicher
- Kennzeichnung am Hauseingang oder am Zugangsraum
- Deutlich sichtbares Schild an der Frontseite des Gebäudes
- Warntafel mit Größenangabe
- Aufkleber auf dem Briefkasten
- Piktogramm mit „Li-Ion“ auf dem Gerät und zwingende Registrierung für eine Datenbank (gemeindlich oder größer)



# Erkenntnisse der Umfrage

- Aufgrund weniger Schadenereignisse ist das Thema bei Feuerwehren wenig präsent
- Es bestehen noch viele Unsicherheiten und Wissenslücken bei Li-Ionen Speichern
- Ungefähr die Hälfte der Befragten sehen keine große Gefahr, die von den Speichern selbst ausgeht.
- Fachgerechte Montage und Wartung der Systeme verringert das Risiko
- Falls Batteriespeicher durch einen Brand betroffen sind, könnten größere Gefahren auftreten
- Der vorbeugende Brandschutz sollte verbessert werden
- Zur schnellen Identifizierung der PV-Batteriespeicher im Einsatzfall wird eine auffällige und möglichst einheitliche Kennzeichnung gewünscht



# Ausbildungsunterlagen

- Taschenkarte Einsatz an stationären Lithium-Solarstromspeichern 2014, BSW und weitere  
Merkhilfe für geschulte Einsatzkräfte, übersichtlich
- Merkblatt Einsatz an stationären Lithium-Solarstromspeichern 2015, BSW und weitere  
sehr viele, detaillierte Informationen, für Laien schwer verständlich, Schulung durch Fachleute nötig
- Sicherheitsleitfaden Li-Ionen Hausspeicher 2014, BVES und weitere  
Umfassende Informationen, weniger für Einsatzkräfte geeignet



# Ausbildungsunterlagen

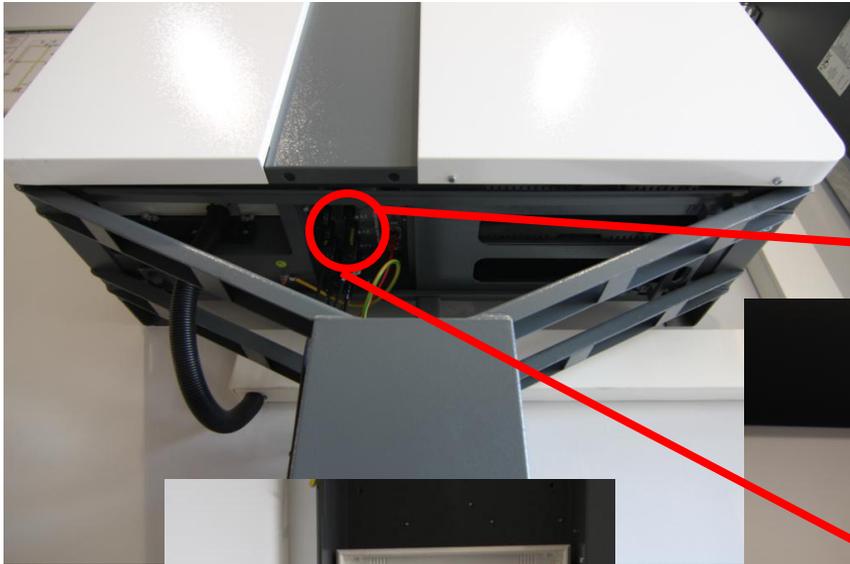
- Risikoeinschätzung Lithium-Ionen Speichermedien  
2018, AGBF bund  
Relativ allgemein gehaltene Grundsatzinformationen und Empfehlungen. Nicht nur Hausspeicher, sondern auch Elektrofahrzeuge, Kleinbatterien. Lagerung und Entsorgung, Empfiehlt weiteren Untersuchungs- und Forschungsbedarf.
- Sicherheitshinweise in Verbindung mit Li-Ionen-Akkus  
2018, AGBF NRW. Hilfreiche u Übersichtliche Infos.



# „Feuerwehrschalter auch für PV-Speicher?“



# „Feuerwehrschalter auch für PV-Speicher?“



# „Feuerwehrscharter auch für PV-Speicher?

Aus Sicht der Feuerwehr wären Not-Abschalteinrichtungen nötig, da nicht immer ein Sicherheitsabstand (DIN VDE 0132\*) eingehalten werden kann

\* Brandbekämpfung im Bereich elektrischer Anlagen bis 1000 Volt

Bei Notstromfunktion sollte zwingend eine Trennung von Speicher, PV-Anlage und Netz möglich sein

Positiv:

Es gibt Speicher, die Anschluß für einem „Feuerwehrscharter“ haben. Ebenso solche, die sich per Software abschalten lassen.



# Fazit

Schadenergebnisse mit Li-Ionen Batteriespeichern sind für Feuerwehren mit den vorhandenen Einsatzmitteln beherrschbar.

Es sind allerdings Verbesserungen in den Bereichen

- Schulung und Ausbildung der Einsatzkräfte
- Kennzeichnung von Batteriespeichern
- Not-Aus Trennung der Speicher von PV und Netz nötig.

Es sollte weiterhin auf Qualität in Herstellung und Montage von Li-Ionen Speichern geachtet werden. (Eigensicherheit)

Der Aufstellort sollte gut erreichbar sein und möglichst eine Verbindung (Fenster) direkt in Freie haben.

Es sollten Rauch- oder Wärmemelder im Raum vom Speicher zur Früherkennung von thermischen Ereignissen installiert werden.



# Herzlichen Dank!

