

# Signalverarbeitung bei der mechanisierten Prüfung an praktischen Beispielen

Dipl.-Ing. Thomas Heckel  
Dipl.-Ing. Hans-Joachim Montag

Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung  
Fachgruppe VIII.4, Zerstörungsfreie Prüfung,  
akustische und elektrische Verfahren  
Unter den Eichen 87  
12200 Berlin

[thomas.heckel@bam.de](mailto:thomas.heckel@bam.de)

030/8104-3686



1982





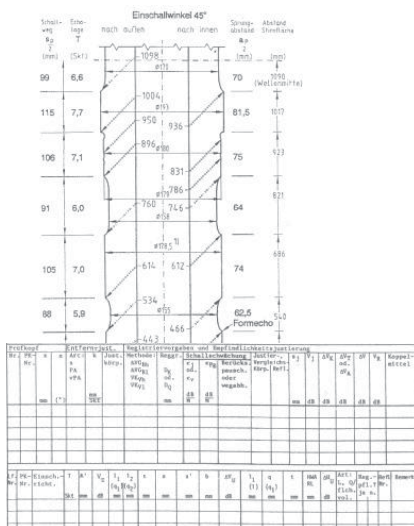
Handprüfung



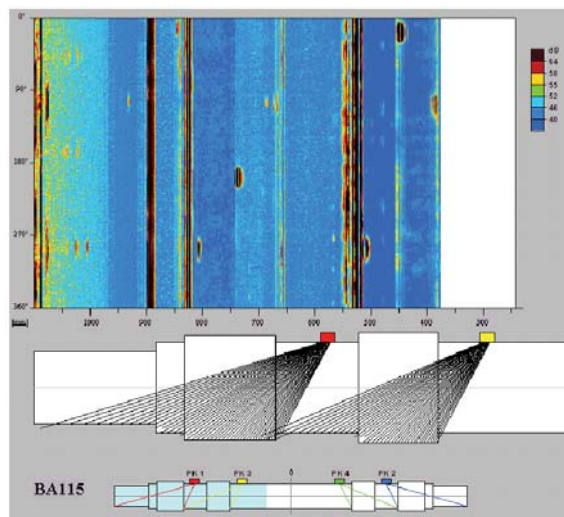
mechanisierte Prüfung



## Wandel der Prüftechnik



Analogtechnik

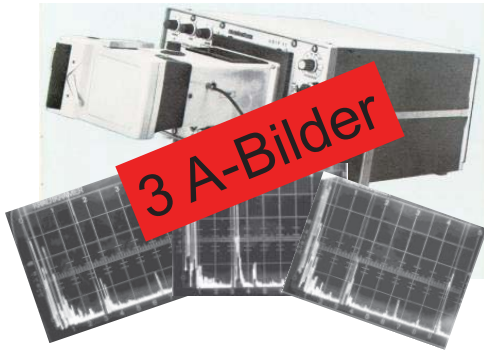


Digitaltechnik

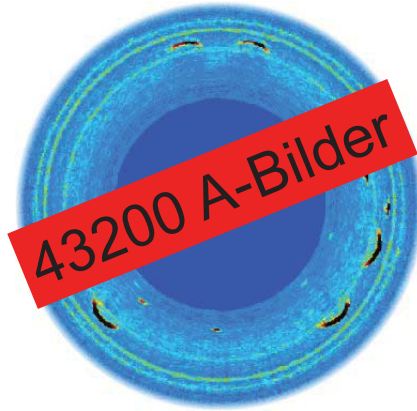


## Wandel der Ergebnisdarstellung





**Dokumentation 1975**  
(Handprüfung)

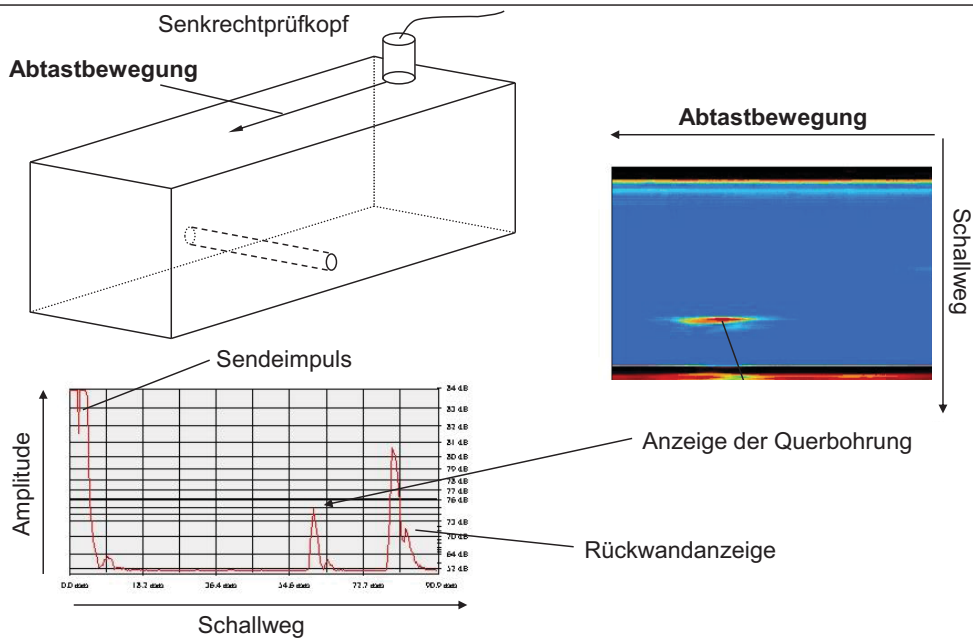


**Dokumentation 2002**  
(mechanisierte Prüfung)

**Vorteile:** Reproduzierbarkeit, Visualisierung  
**Nachteil:** Datenmenge

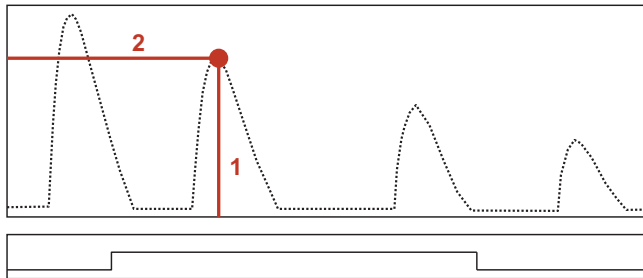


## Dokumentation



## Erfassung der Prüfkopfbewegung = Bild



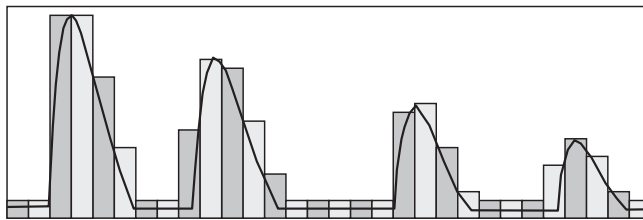


Konstante Datenrate = Maxwert und Laufzeit

### Blendentechnik

1. Laufzeit
2. Amplitude

Gleichrichtung,  
Maximalwerterfassung,  
Laufzeiterfassung



Konstante Zahl der Pixel (z.B. 32)  
Datenrate = Abtastrate / Pixelbreite

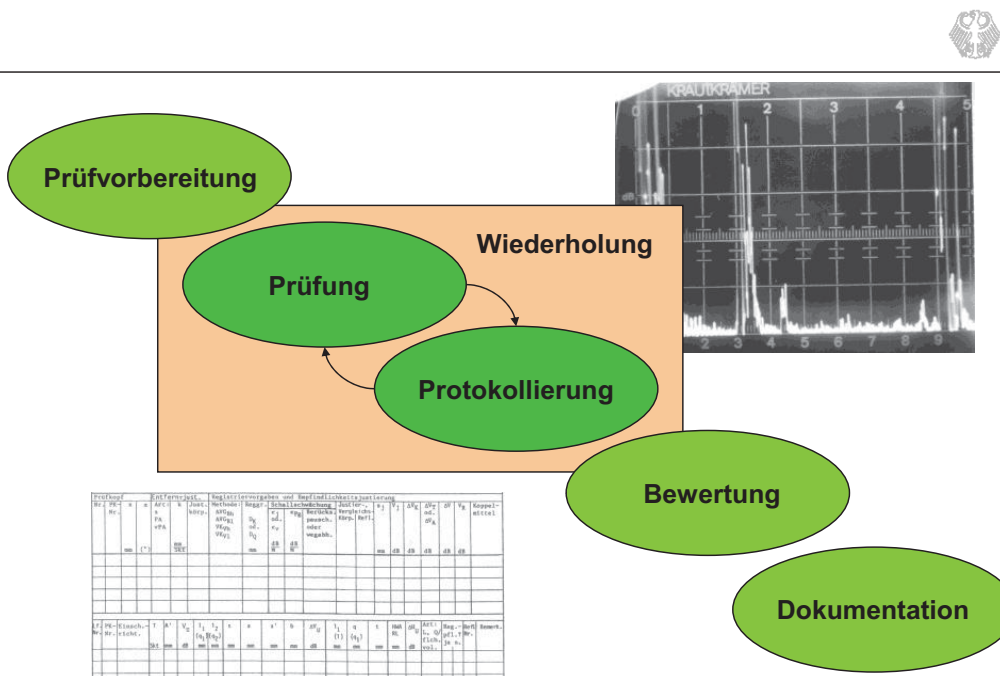
### Pixeliertes A-Bild

- 32 x Pixelschallweg
- 32 x Pixelamplitude

Gleichrichtung und  
Maximalwerterfassung

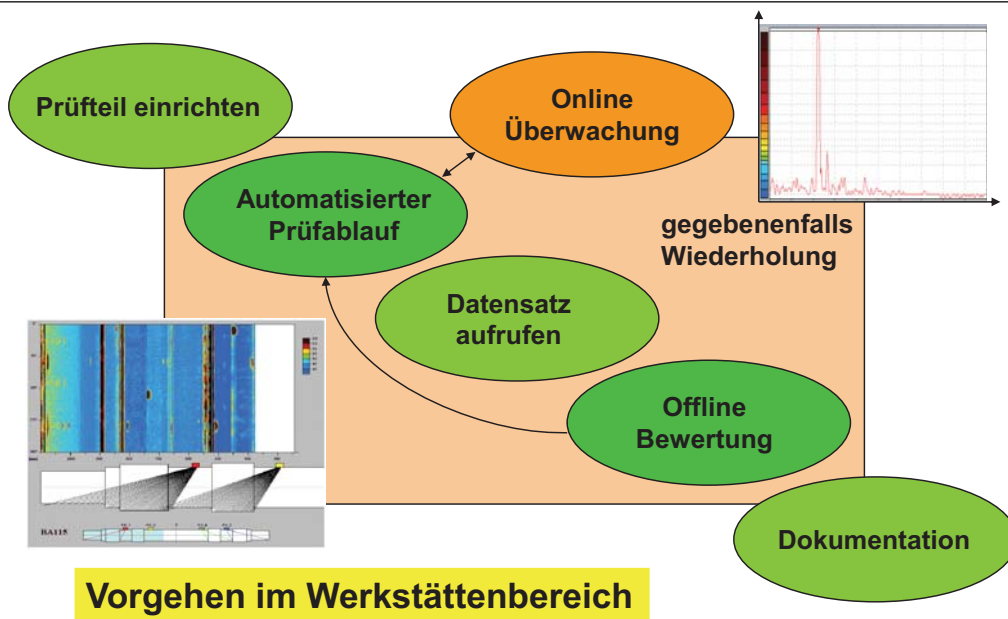


## Digitale Messdatenaufnahme

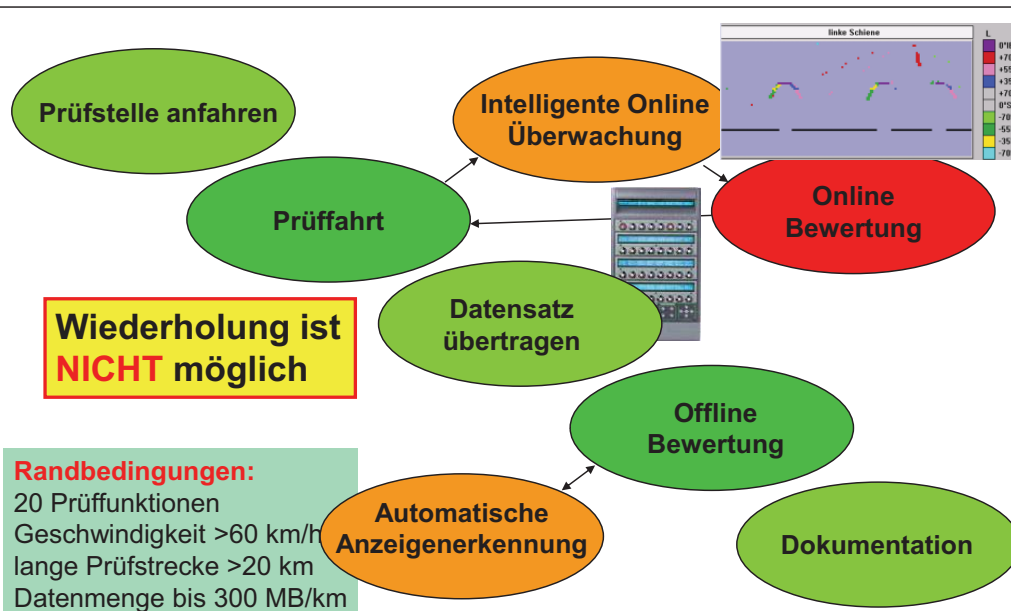


## Durchführung einer Handprüfung



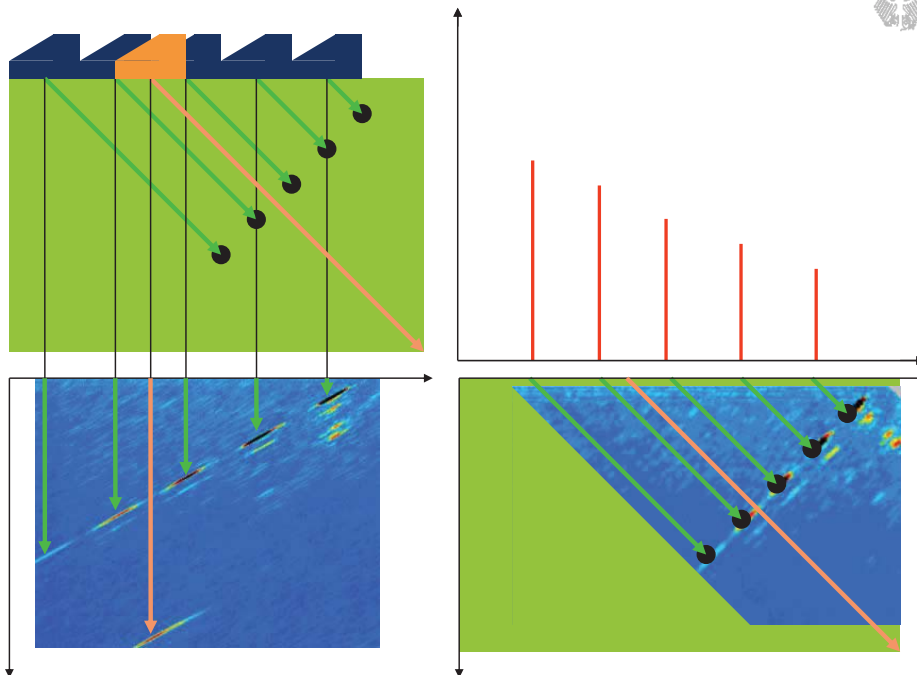


### Durchführung mechanisierte Prüfung



### Beispiel Oberbau - Schienenprüfzug



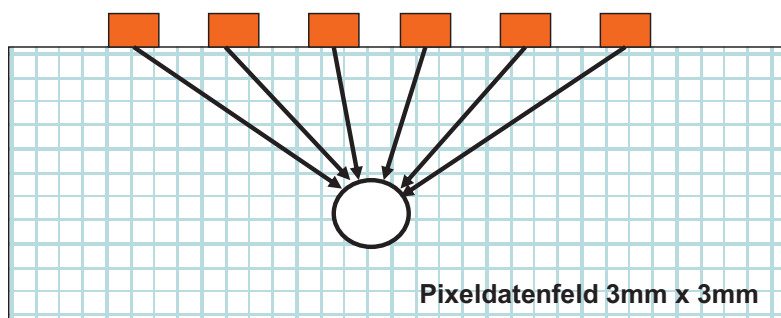
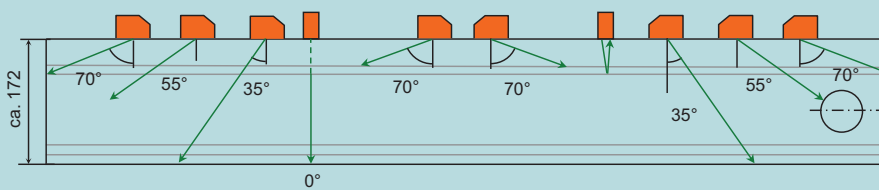


**BAM** Bildaufbau beim Schienenprüfzug SPZ1

Alustische und  
metrische Verfahren  
VIII.4

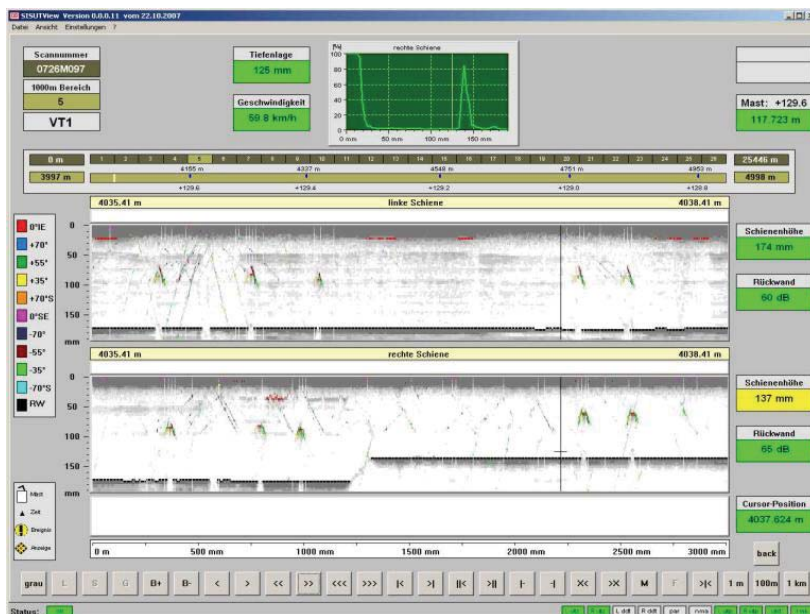


### Prüfkopfsystem SPZ1 von der Seite gesehen



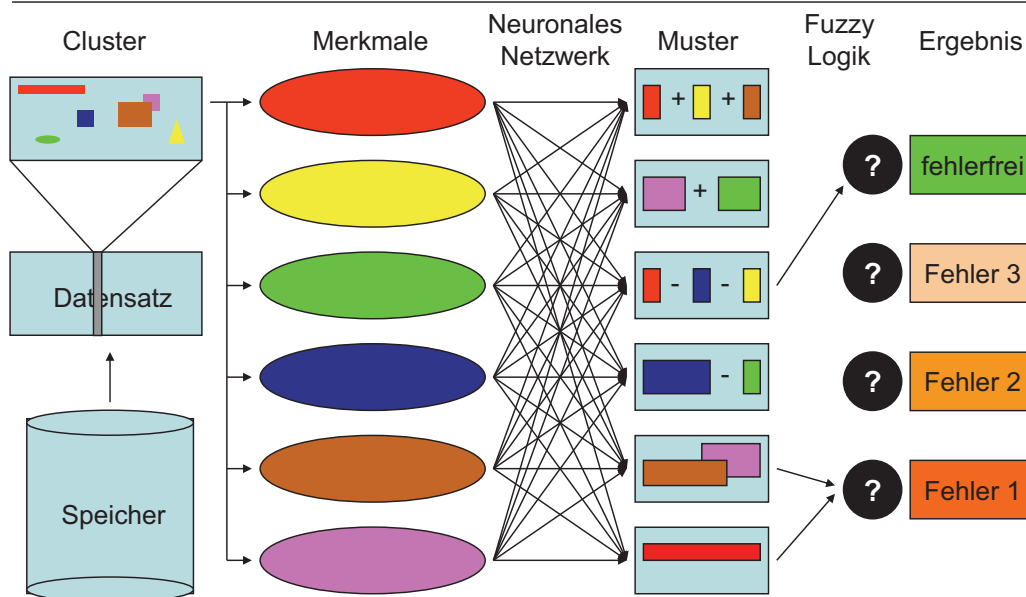
**BAM** Messdatensatz SPZ1: 1 km = 80 MB

Alustische und  
metrische Verfahren  
VIII.4



### Messdaten an einer Weiche

Alustische und  
elektronische Verfahren  
VIII.4



### Signalverarbeitung am Beispiel SPZ1

Alustische und  
elektronische Verfahren  
VIII.4



Verlaschungen



Schleuderstellen



Riffelbildung



Schweißnähte



Head Checks

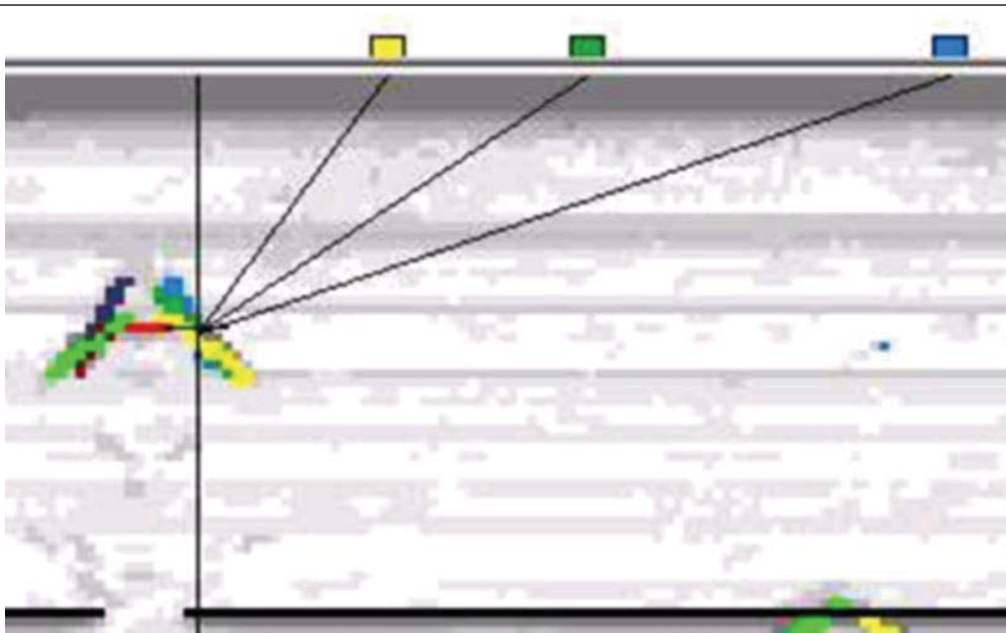


Squats



## Die kleine Horrorshow (für UT und ET)

AKUSTISCHE UND  
ELEKTROMAGNETISCHE VERFAHREN  
VIII.4



## Testfehler mit Laschung

AKUSTISCHE UND  
ELEKTROMAGNETISCHE VERFAHREN  
VIII.4



