

25. Oktober 2022

# Gute Vorträge, gute und weniger gute Folien

Markus Faustmann

TU Wien

Institute for Analysis and Scientific Computing



- Vortrag **gut vorbereiten!!**
  - ▶ Genug Zeit einplanen, **mehrere Wochen** vorher beginnen
  - ▶ Literatur mehrfach lesen, **genau verstehen!** (Nachfragen!)
- Struktur genau überlegen
  - ▶ Was trage ich vor?
  - ▶ Was ist mein Hauptresultat? (recht bald im Vortrag erwähnen!)
  - ▶ Welche Beweise führe ich vor? Ist das, was ich vortrage, interessant?
- **Zeitmanagement**
  - ▶ Habe ich genug Material?
  - ▶ Komme ich zu meinem Hauptresultat?

- Vortrag gut vorbereiten!!
  - ▶ Genug Zeit einplanen, mehrere Wochen vorher beginnen
  - ▶ Literatur mehrfach lesen, genau verstehen! (Nachfragen!)
- **Struktur** genau überlegen
  - ▶ Was trage ich vor?
  - ▶ Was ist mein **Hauptresultat**? (recht bald im Vortrag erwähnen!)
  - ▶ Welche Beweise führe ich vor? Ist das, was ich vortrage, **interessant**?
- **Zeitmanagement**
  - ▶ Habe ich genug Material?
  - ▶ Komme ich zu meinem Hauptresultat?

- Vortrag gut vorbereiten!!
  - ▶ Genug Zeit einplanen, mehrere Wochen vorher beginnen
  - ▶ Literatur mehrfach lesen, genau verstehen! (Nachfragen!)
- Struktur genau überlegen
  - ▶ Was trage ich vor?
  - ▶ Was ist mein Hauptresultat? (recht bald im Vortrag erwähnen!)
  - ▶ Welche Beweise führe ich vor? Ist das, was ich vortrage, interessant?
- **Zeitmanagement**
  - ▶ Habe ich **genug Material**?
  - ▶ Komme ich zu meinem Hauptresultat?

# Generelle Tipps

---

- Mindestens einmal **komplett üben!!**
- Angemessenes Tempo
  - ▶ Vortrag an die Zuhörer anpassen
- Mit Selbstvertrauen vortragen/Fragen beantworten
- Passendes Tool auswählen
  - ▶ Seminar: normalerweise Tafelvortrag
  - ▶ Wissenschaft, Wirtschaft: Latex, PowerPoint, Prezi, etc.
  - ▶ Gute (Mathematik) Folien erstellen ist schwierig!!

# Generelle Tipps

---

- Mindestens einmal komplett üben!!
- Angemessenes **Tempo**
  - ▶ Vortrag an die **Zuhörer** anpassen
- Mit Selbstvertrauen vortragen/Fragen beantworten
- Passendes Tool auswählen
  - ▶ Seminar: normalerweise Tafelvortrag
  - ▶ Wissenschaft, Wirtschaft: Latex, PowerPoint, Prezi, etc.
  - ▶ Gute (Mathematik) Folien erstellen ist schwierig!!

- Mindestens einmal komplett üben!!
- Angemessenes Tempo
  - ▶ Vortrag an die Zuhörer anpassen
- Mit **Selbstvertrauen** vortragen/Fragen beantworten
- Passendes Tool auswählen
  - ▶ Seminar: normalerweise Tafelvortrag
  - ▶ Wissenschaft, Wirtschaft: Latex, PowerPoint, Prezi, etc.
  - ▶ Gute (Mathematik) Folien erstellen ist schwierig!!

- Mindestens einmal komplett üben!!
- Angemessenes Tempo
  - ▶ Vortrag an die Zuhörer anpassen
- Mit Selbstvertrauen vortragen/Fragen beantworten
- **Passendes Tool** auswählen
  - ▶ **Seminar:** normalerweise **Tafelvortrag**
  - ▶ Wissenschaft, Wirtschaft: Latex, PowerPoint, Prezi, etc.
  - ▶ Gute (Mathematik) Folien erstellen ist schwierig!!

- Größte Schwierigkeit: **Tafelbild!!**
  - ▶ **Struktur** an der Tafel
  - ▶ **Schrift**
- Tipps
  - ▶ Tafel schreiben üben
  - ▶ Tafel im Vorhinein unterteilen
  - ▶ Text in Stichwörtern aufschreiben

- Größte Schwierigkeit: Tafelbild!!
  - ▶ Struktur an der Tafel
  - ▶ Schrift
- Tipps
  - ▶ Tafel schreiben **üben**
  - ▶ Tafel im Vorhinein unterteilen
  - ▶ Text in **Stichwörtern** aufschreiben

---

## Schlechte Folien

# Das Eulerverfahren

---

Unser Ziel ist die numerische Lösung von  $y'(t) = f(t, y(t))$ ,  $y(0) = y_0$ , wobei  $f \in C([0, T] \times \mathbb{R}^d, \mathbb{R}^d)$  Lipschitz stetig ist und  $y_0 \in \mathbb{R}^d$ .

Wir führen im Folgenden ein Einschrittverfahren ein: Sei hierfür  $0 = t_0 < t_1 < \dots < t_N = T$  eine Zerlegung von  $[0, T]$  und setze  $h_\ell = t_{\ell+1} - t_\ell$ . Die Idee eines Einschrittverfahrens ist sich mittels des Werts  $y_\ell \simeq y(t_\ell)$  sich den Wert  $y_{\ell+1} \simeq y(t_{\ell+1})$  im nächsten Zeitpunkt zu berechnen.

Das Eulerverfahren basiert auf der Taylorentwicklung:

$$y(t+h) = y(t) + hy'(t) + \mathcal{O}(h^2)$$

Verwendet man die Gleichung  $y'(t_\ell) = f(t_\ell, y(t_\ell)) \simeq f(t_\ell, y_\ell)$  sowie  $y(t_\ell) \sim y_\ell$ , dann erhält man das explizite Eulerverfahren

$$y_{\ell+1} = y_\ell + f(t_\ell, y_\ell)$$

---

**Bessere Folien**

## Modell Problem

$f$  ... Lipschitz,  $y_0 \in \mathbb{R}^d$  ... Anfangswert

$$y'(t) = f(t, y(t)) \quad t \in [0, T]$$

$$y(0) = y_0$$

- Ziel: numerisches Verfahren, Approx. an  $y(T)$  ... **Einschrittverfahren**
- Idee: Zerlege  $[0, T]$  in Teile ("Zeitschritte")



- Zeitschrittverfahren: berechne  $y_{\ell+1}$  aus  $y_\ell$   $y_\ell \simeq y(t_\ell)$   
 $\implies y_N$  approximiert  $y(T)$

## Modell Problem

$f$  ... Lipschitz,  $y_0 \in \mathbb{R}^d$  ... Anfangswert

$$y'(t) = f(t, y(t)) \quad t \in [0, T]$$

$$y(0) = y_0$$

- Ziel: numerisches Verfahren, Approx. an  $y(T)$  ... **Einschrittverfahren**
- Idee: Zerlege  $[0, T]$  in Teile ("Zeitschritte")



- Zeitschrittverfahren: berechne  $y_{\ell+1}$  aus  $y_\ell$   $y_\ell \simeq y(t_\ell)$   
 $\implies y_N$  approximiert  $y(T)$

## Modell Problem

$f$  ... Lipschitz,  $y_0 \in \mathbb{R}^d$  ... Anfangswert

$$y'(t) = f(t, y(t)) \quad t \in [0, T]$$

$$y(0) = y_0$$

- Ziel: numerisches Verfahren, Approx. an  $y(T)$  ... **Einschrittverfahren**
- Idee: Zerlege  $[0, T]$  in Teile ("Zeitschritte")



- Zeitschrittverfahren: berechne  $y_{\ell+1}$  aus  $y_\ell$   $y_\ell \simeq y(t_\ell)$   
 $\implies y_N$  approximiert  $y(T)$

## Modell Problem

$f$  ... Lipschitz,  $y_0 \in \mathbb{R}^d$  ... Anfangswert

$$y'(t) = f(t, y(t)) \quad t \in [0, T]$$

$$y(0) = y_0$$

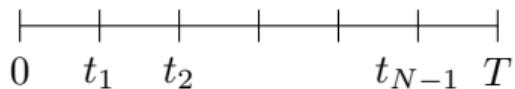
- Ziel: numerisches Verfahren, Approx. an  $y(T)$  ... **Einschrittverfahren**
- Idee: Zerlege  $[0, T]$  in Teile ("Zeitschritte")



- Zeitschrittverfahren: **berechne**  $y_{\ell+1}$  **aus**  $y_\ell$   $y_\ell \simeq y(t_\ell)$   
 $\implies y_N$  approximiert  $y(T)$

# Das Eulerverfahren

---



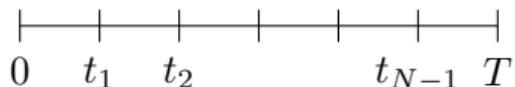
Taylorentwicklung

$$y(t+h) = y(t) + hy'(t) + \mathcal{O}(h^2)$$

$$y_{e+1} = y_e + h_e f(t_e, y_e)$$

# Das Eulerverfahren

---



Taylorentwicklung

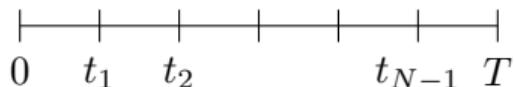
$$y(t+h) = y(t) + hy'(t) + \mathcal{O}(h^2)$$

Setze  $h_\ell = t_{\ell+1} - t_\ell$

$$y(t_\ell + h_\ell) = y(t_\ell) + h_\ell y'(t_\ell)$$

# Das Eulerverfahren

---



Taylorentwicklung

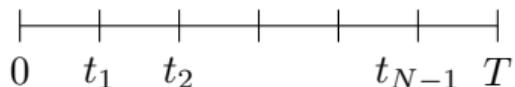
$$y(t+h) = y(t) + hy'(t) + \mathcal{O}(h^2)$$

Setze  $y(t_\ell) \simeq y_\ell$

$$y_{\ell+1} = y_\ell + h_\ell y'(t_\ell)$$

# Das Eulerverfahren

---



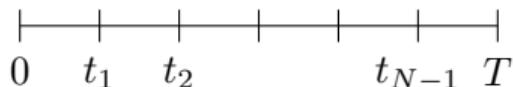
Taylorentwicklung

$$y(t+h) = y(t) + hy'(t) + \mathcal{O}(h^2)$$

Setze  $y'(t_\ell) = f(t_\ell, y(t_\ell)) \simeq f(t_\ell, y_\ell)$

$$y_{\ell+1} = y_\ell + h_\ell f(t_\ell, y_\ell)$$

# Das Eulerverfahren

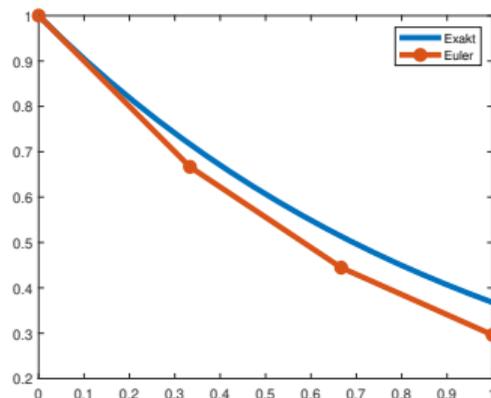


Taylorentwicklung

$$y(t+h) = y(t) + hy'(t) + \mathcal{O}(h^2)$$

Setze  $y'(t_\ell) = f(t_\ell, y(t_\ell)) \simeq f(t_\ell, y_\ell)$

$$y_{\ell+1} = y_\ell + h_\ell f(t_\ell, y_\ell)$$



## explizites Eulerverfahren

$$y_{\ell+1} = y_\ell + h_\ell f(t_\ell, y_\ell)$$

---

## Wichtige Punkte

- **Empfehlung:** Latex-Beamer Class
  - ▶ <https://www.asc.tuwien.ac.at/compmath/download/lshort157.pdf>
  - ▶ Wähle gutes Latex-beamer style file (nicht überladen!)
- Jede Folie soll speziellen Zweck erfüllen
  - ▶ Folien sind Anhaltspunkte (für Vortragenden und Zuhörer!)
  - ▶ Essentielle Information der Folie soll klar sichtbar sein
  - ▶ Präsentation von Formeln/Sätzen/Definitionen gut überlegen (was ist wirklich wichtig?)
- **Weniger ist mehr auf Folien!**
  - ▶ Es muss nicht alles auf den Folien stehen, man redet ja auch dazu!

- Empfehlung: Latex-Beamer Class
  - ▶ <https://www.asc.tuwien.ac.at/compmath/download/lshort157.pdf>
  - ▶ Wähle gutes Latex-beamer style file (nicht überladen!)
- Jede Folie soll **speziellen Zweck** erfüllen
  - ▶ Folien sind **Anhaltspunkte** (für Vortragenden und Zuhörer!)
  - ▶ Essentielle Information der Folie soll klar sichtbar sein
  - ▶ Präsentation von Formeln/Sätzen/Definitionen gut überlegen (was ist wirklich wichtig?)
- **Weniger ist mehr auf Folien!**
  - ▶ Es muss nicht alles auf den Folien stehen, man redet ja auch dazu!

- Empfehlung: Latex-Beamer Class
  - ▶ <https://www.asc.tuwien.ac.at/compmath/download/lshort157.pdf>
  - ▶ Wähle gutes Latex-beamer style file (nicht überladen!)
- Jede Folie soll speziellen Zweck erfüllen
  - ▶ Folien sind Anhaltspunkte (für Vortragenden und Zuhörer!)
  - ▶ Essentielle Information der Folie soll klar sichtbar sein
  - ▶ Präsentation von Formeln/Sätzen/Definitionen gut überlegen (was ist wirklich wichtig?)
- **Weniger ist mehr auf Folien!**
  - ▶ Es muss nicht alles auf den Folien stehen, man redet ja auch dazu!

- **Stichwörter** statt ganzer Sätze
  - ▶ **Strukturieren** (Bullet-List, Absätze, Blöcke etc.)
  - ▶ Ich: Text nie länger als 1 Zeile pro Bullet/Absatz
  - ▶ Abstände zwischen Zeilen (mit `\vspace`)
- Farben verwenden
  - ▶ nicht übertreiben, gelb schlechte Farbe!
- Einblendungen verwenden (mit `\pause`), Überblendungen (`\visible`, `\only`, ...)
- Skizzen verwenden (Scans, Plots, Latex: `tikz`, `pspicture`, etc.)

- Stichwörter statt ganzer Sätze
  - ▶ Strukturieren (Bullet-List, Absätze, Blöcke etc.)
  - ▶ Ich: Text nie länger als 1 Zeile pro Bullet/Absatz
  - ▶ Abstände zwischen Zeilen (mit `\vspace`)
- Farben verwenden
  - ▶ nicht **über**treiben, **gelb** schlechte Farbe!
- Einblendungen verwenden (mit `\pause`), Überblendungen (`\visible`, `\only`, ...)
- Skizzen verwenden (Scans, Plots, Latex: `tikz`, `pspicture`, etc.)

- Stichwörter statt ganzer Sätze
  - ▶ Strukturieren (Bullet-List, Absätze, Blöcke etc.)
  - ▶ Ich: Text nie länger als 1 Zeile pro Bullet/Absatz
  - ▶ Abstände zwischen Zeilen (mit `\vspace`)
- Farben verwenden
  - ▶ nicht übertreiben, gelb schlechte Farbe!
- Einblendungen verwenden (mit `\pause`), Überblendungen (`\visible`, `\only`, ...)
- Skizzen verwenden (Scans, Plots, Latex: `tikz`, `pspicture`, etc.)

- Stichwörter statt ganzer Sätze
  - ▶ Strukturieren (Bullet-List, Absätze, Blöcke etc.)
  - ▶ Ich: Text nie länger als 1 Zeile pro Bullet/Absatz
  - ▶ Abstände zwischen Zeilen (mit `\vspace`)
- Farben verwenden
  - ▶ nicht übertreiben, gelb schlechte Farbe!
- Einblendungen verwenden (mit `\pause`), Überblendungen (`\visible`, `\only`, ...)
- Skizzen verwenden (Scans, Plots, Latex: `tikz`, `pspicture`, etc.)

---

**5 Minuten Pause!**