

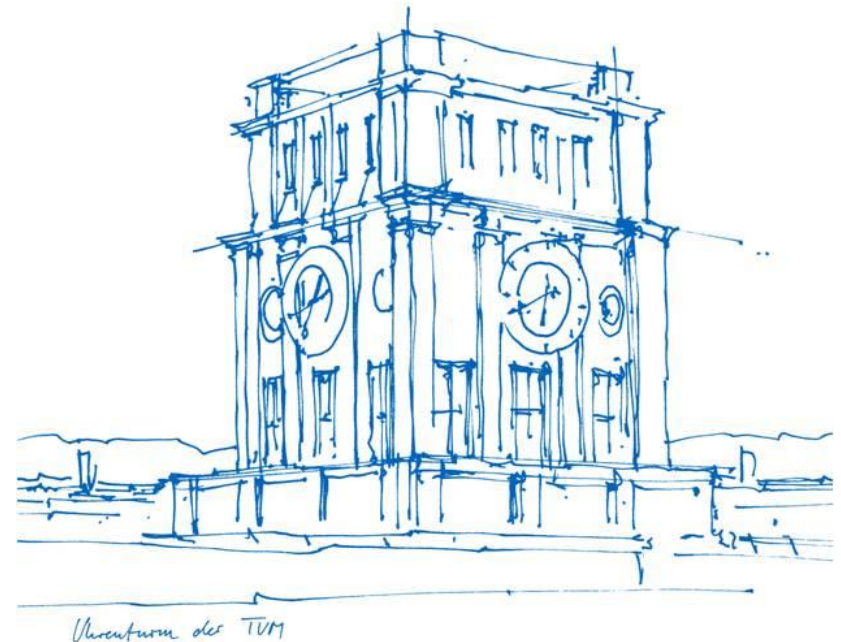
Präsentation der technischen Lösung

Gruppe 4 - Practical Course: Ethics in Systems and Software Engineering

Andreas Heckl, Alexander Kohles, Antonia Lehene, Andreas Mütter

Technische Universität München

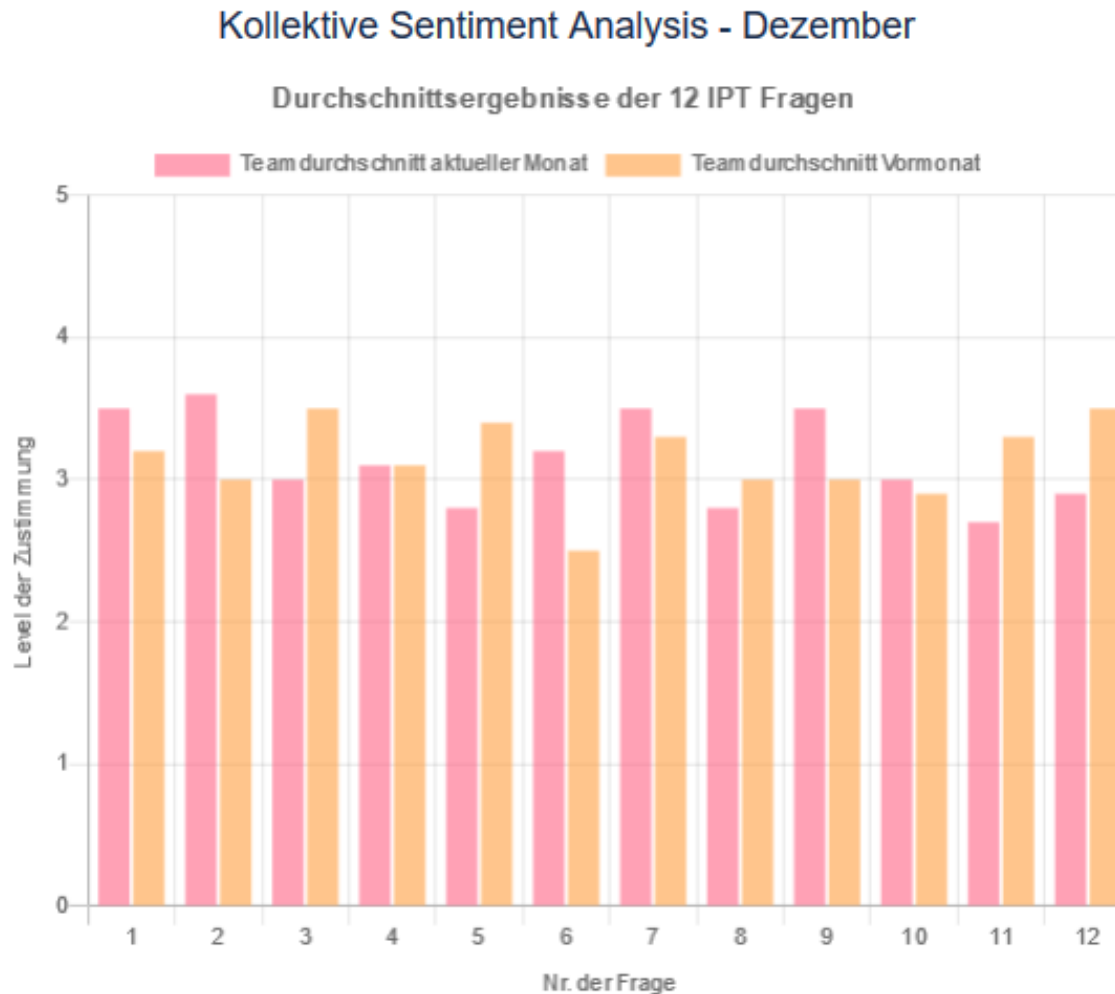
Garching, 16. Januar 2020



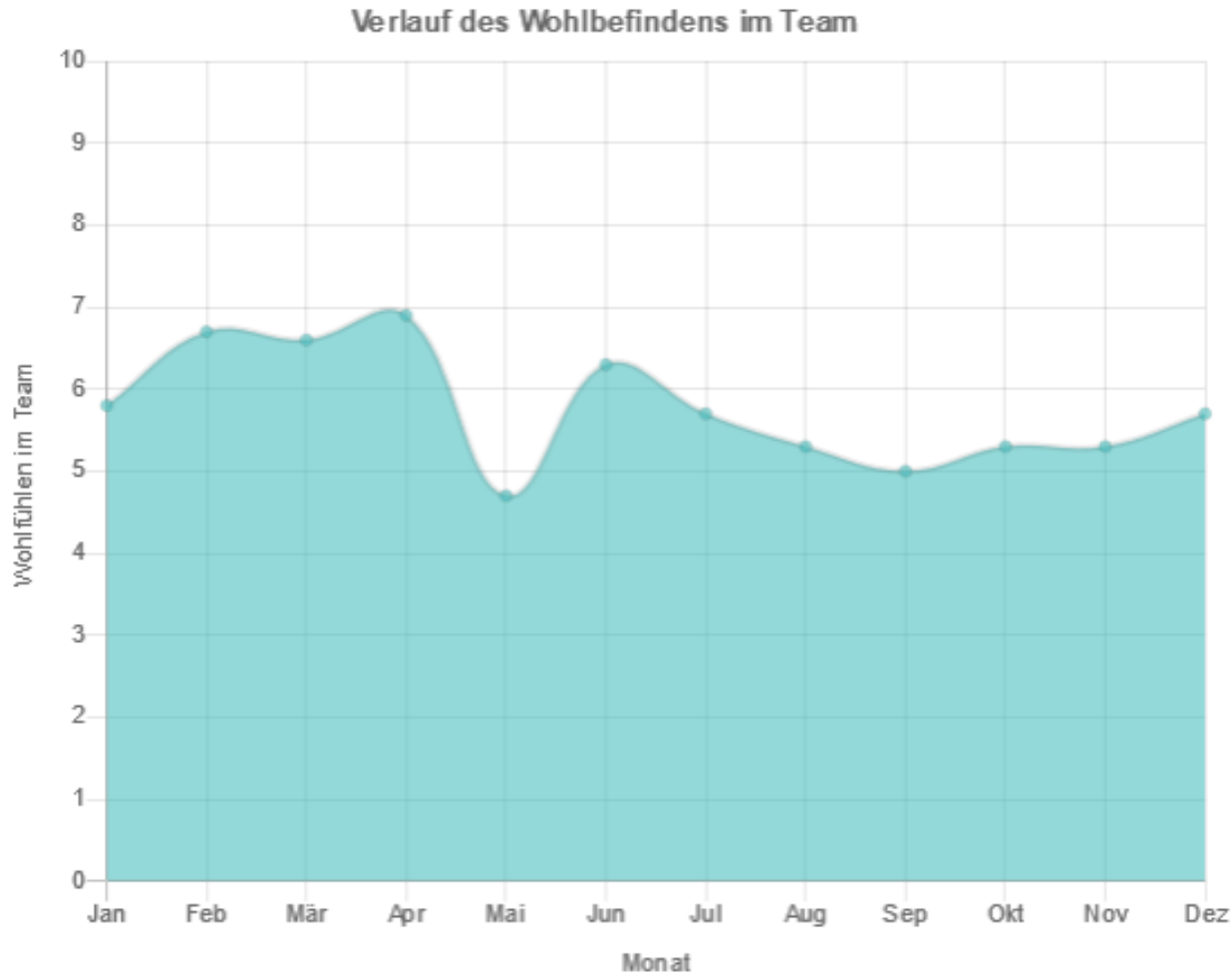
Kollektive Sentiment Analysis - Universum

- Verbesserungsfähige Stimmung im Arbeitsteam
 - Sinkende Produktivitätsraten, abnehmende Qualität der teaminternen Kommunikation
- Erfassung der Teamstimmung
 - Erkennen von Angriffspunkten für Verbesserungsmaßnahmen
 - Verbesserung der Stimmung, höhere Produktivität, motiviertere Mitarbeiter
- Einsatz eines Fragebogens (ca. einmal im Monat)
- Auswertung und Aufbereitung der Ergebnisse
- Ergreifen von Maßnahmen anhand des Fragebogens

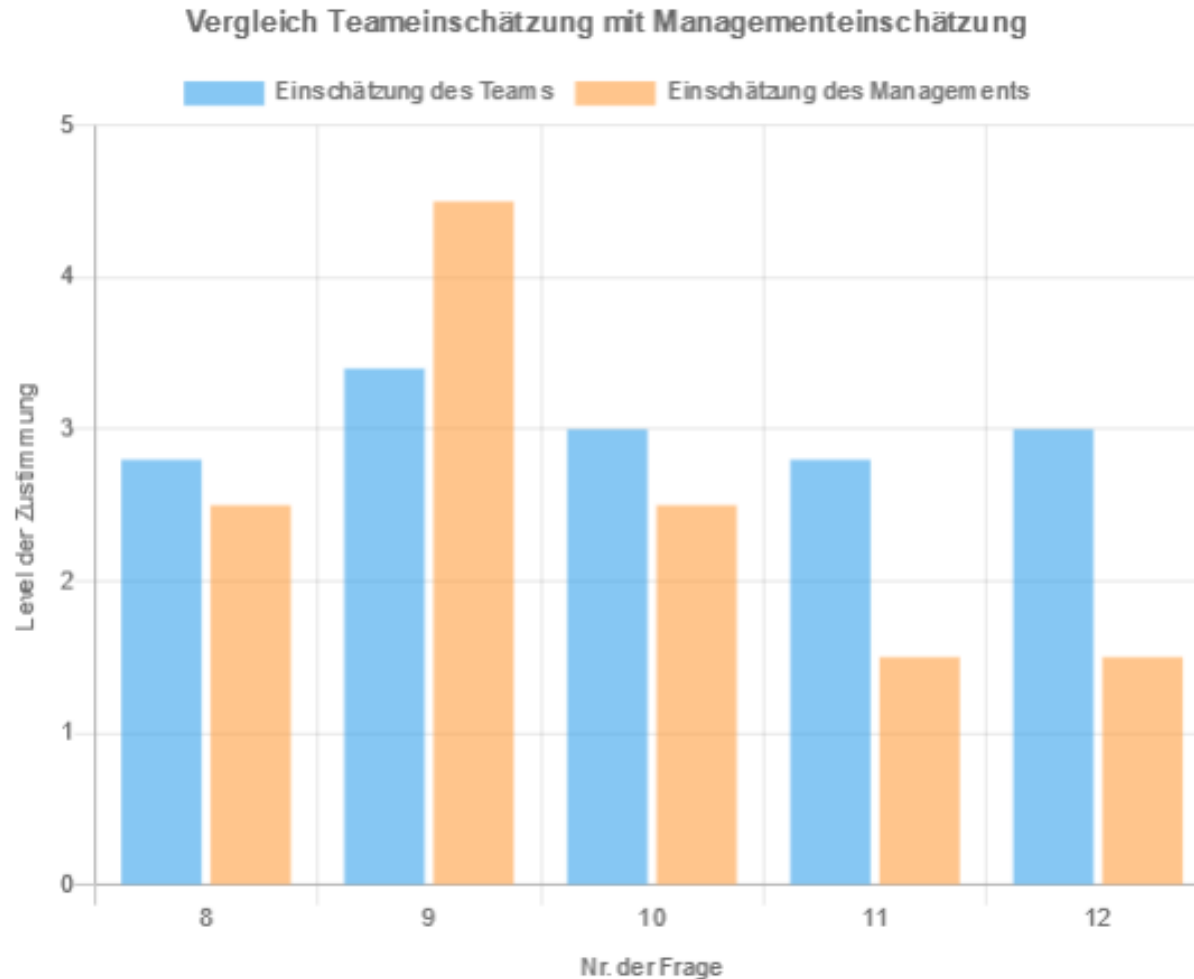
Kollektive Sentiment Analysis - Übersicht



Kollektive Sentiment Analysis - Übersicht



Kollektive Sentiment Analysis - Übersicht



Kollektive Sentiment Analysis - Fragebogen

- Verwendung des „Fragebogens zur Qualität unserer Teamarbeit“ des „Instituts für Psychologie-Transfer“ (IPT) in Bamberg
- Zusammenfassen von ähnlichen Fragen zu 12 Fragen

Kollektive Sentiment Analysis - Fragebogen

	1	2	3	4	5
In unserem Team ist allen klar, was wir erreichen wollen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wir können uns aufeinander verlassen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wir treffen uns ausreichend häufig, um effektiv zu kommunizieren und die Aufgaben zu koordinieren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Teammitglieder bieten einander bei auftretenden Schwierigkeiten oder Engpässen Hilfe an.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alle sind jederzeit aufgeschlossen gegenüber neuen Ideen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alle können offen über Fehler sprechen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unser Team überprüft regelmäßig den Fortschritt bei der Erreichung gesetzter Ziele.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Teamleitung ist für die Teammitglieder ausreichend ansprechbar, um Probleme oder Schwierigkeiten zu diskutieren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Teamleitung ist aufgeschlossen ggü. Verbesserungsvorschlägen der Teammitglieder.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Teamleitung macht jederzeit deutlich, welche Ergebnisse und Leistungen erwartet werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn es besonders schwierige oder anstrengende Projekte gibt, ermutigt und unterstützt die Teamleitung das Team.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Teamleitung erkennt gute Leistungen und besondere Anstrengungen an.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Legende:
 1: trifft gar nicht zu
 2: trifft eher nicht zu
 3: trifft mittel zu
 4: trifft eher zu
 5: trifft voll zu

Fragen zum Team allgemein

Fragen zur Teamleitung

Kollektive Sentiment Analysis – Fragebogen

Zusätzliche Datenerfassungen im Fragebogen:

Welche Rolle haben Sie? *



MitarbeiterIn



TeamleiterIn

Wie wohl fühlen Sie sich im Team auf einer Skala von 1 (sehr unwohl) bis 10 (sehr wohl) *



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10

Kollektive Sentiment Analysis – Fragebogen

Zusätzliche Datenerfassungen im Fragebogen:

- **Mit welchen Schlagworten / Adjektiven würden Sie die Stimmung im Team beschreiben?**

z.B. harmonisch oder chaotisch

- **Welche Konflikte existieren in ihrem Team?**

z.B. Mobbing, Überlastung, Persönliche Differenzen

Bitte nennen Sie keine MitarbeiterInnen namentlich

- **Wie würden Sie ihr Verhältnis zu ihrem direkten Vorgesetzten charakterisieren?**

Bitte nennen Sie keine MitarbeiterInnen namentlich

Kollektive Sentiment Analysis – Aufbereitung der Antworten

Bereitstellung der Daten als CSV-Dateien

Antwort-ID	Resume-Code	Start	Datum und Zeit	Teilnahmestatus	Rolle	In	Wi	Wi	Die	All	All	Un	Die	Die	Die	We	Die	6.
64038417	3D12675	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Teamleiter	2	4	1	5	1	4	1	4	4	1	5	1	4
64038418	3D12676	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Mitarbeiter	3	3	4	4	5	4	4	5	3	4	2	2	6
64038419	3D12677	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Mitarbeiter	3	3	3	2	2	3	5	1	4	3	2	3	7
64038420	3D12678	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Teamleiter	5	5	3	5	3	3	4	2	4	2	2	2	6
64038421	3D12679	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Mitarbeiter	3	5	5	3	4	2	4	4	2	2	3	3	3
64038422	3D1267A	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Mitarbeiter	2	2	3	2	5	1	5	1	3	1	5	4	3
64038423	3D1267B	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Mitarbeiter	2	5	4	3	1	2	5	1	5	2	1	1	8
64038424	3D1267C	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Mitarbeiter	3	5	2	3	1	5	1	3	4	3	1	1	1
64038425	3D1267D	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Mitarbeiter	1	3	4	3	3	2	5	5	3	1	3	3	3
64038426	3D1267E	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Mitarbeiter	5	5	2	2	4	1	1	1	3	4	1	2	5
64038427	3D1267F	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Mitarbeiter	4	3	1	3	2	5	2	1	2	4	3	4	8
64038428	3D12680	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Mitarbeiter	5	5	3	1	4	2	5	3	3	2	1	5	2
64038429	3D12681	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Mitarbeiter	3	1	5	2	5	2	2	5	2	1	4	4	5
64038430	3D12682	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Mitarbeiter	4	1	4	1	2	2	4	2	2	1	2	1	10
64038431	3D12683	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Mitarbeiter	1	5	1	5	4	3	2	3	1	1	2	1	7
64038432	3D12684	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Mitarbeiter	5	1	1	1	3	2	3	5	4	5	2	3	8
64038433	3D12685	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Mitarbeiter	4	4	4	3	5	5	2	2	5	2	3	5	1
64038434	3D12686	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Mitarbeiter	4	3	4	3	5	3	5	4	1	1	1	1	9
64038435	3D12687	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Mitarbeiter	1	3	2	4	2	4	1	3	3	5	3	2	2
64038436	3D12688	15.11.2018 09:26	15.11.2018 09:26	teilgenommen und beendet	Mitarbeiter	3	3	2	3	3	3	5	5	4	3	4	2	7

+
Freitext

Fragen des IPT
Fragebogens

Teamstimmung

Kollektive Sentiment Analysis – Aufbereitung der Antworten

- Auswertung der Freitextfelder mittels NLP und erstellen eines Scores [-3; +3]
- Transformieren der CSV-Daten in JSON Daten
- Bereitstellen der Daten mittels Bottle-Server

```
def getNLPscore(entry):  
    text = str(entry)  
    blob = tbd(text)  
    return blob.sentiment.polarity
```

```
json = makeJSONfromDirectory('../Umfragedaten_monatlich/', NLP=True)  
  
@hook('after_request')  
def enable_cors():  
    response.headers['Access-Control-Allow-Origin'] = '*'  
  
@route('/feature2')  
def returnsingle():  
    return json  
  
run(host='localhost', port=8080, debug=True)
```

Kollektive Sentiment Analysis – Weiterverarbeitung der Daten

- Finden der bereitgestellten Daten aus den CSV-Dateien

```
fetchCsvData()  
  .then(function(csv) {  
    // **** Fill the Headline  
    let month = getLatestMonth(csv);  
    setHeadline(month);  
  
    // **** Create the three Charts  
    createFirstGraph(csv);  
    createSecondGraph(csv);  
    createThirdGraph(csv);  
  });
```

Kollektive Sentiment Analysis – Weiterverarbeitung der Daten

- Beispielfunktion: Firmendurchschnitt der Stimmung

```
function getAVGCompanyMoods12Months(csv) {  
    var lastMonth = getLatestMonth(csv);  
    let moods = [0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0];  
  
    //get the last 12 months in correct order:  
    let months = getLast12Months(lastMonth);  
  
    for(var i =0;i<months.length; i++){  
        var answerCounter = 0;  
        for(let record of csv){  
            if(Number(record["Datum und Zeit"].substring(3,5))==months[i]){  
                answerCounter++;  
                moods[i] += record["6. Wie wohl fühlen Sie sich im Team auf \  
                einer Skala von 1 (sehr unwohl) bis 10 (sehr wohl)"];  
            }  
        }  
        //calc the average mood of the corresponding month  
        moods[i] = Number((moods[i]/answerCounter).toFixed(1));  
    }  
    return moods;  
}
```

Kollektive Sentiment Analysis – Visualisierung

- Verwendung des Plugins „Charts.js“
- Sammeln der Daten durch die geschriebenen Funktionen

```
function createFirstGraph(csv) {  
    // gather Data  
    let labels_twelve_questions = ["1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8", "9", "10", "11", "12"];  
    let labels_twelve_questions_full = getAllTeamQuestions(csv);  
    let month = getLatestMonth(csv);  
    let data_12_questions = calcAVGsOfTeamquestions(csv, month);  
    let prev_month = (month === 1) ? 12 : (month-1);  
    let data_12_questions_one_month_before = calcAVGsOfTeamquestions(csv, prev_month);  
}
```

- Anlegen eines Containers im HTML File

```
<div class="row justify-content-center">  
    <canvas id="questionChart" width="180" height="1150"></canvas>  
</div>
```

Kollektive Sentiment Analysis – Visualisierung

- Verwendung des Plugins „Charts.js“
- Sammeln der Daten durch die geschriebenen Funktionen
- Anlegen eines Containers im HTML File
- Erstellen des Graphen mit den bereitgestellten Daten und befüllen des Containers

```
// create chart
var questionchart = document.getElementById("questionChart"); //Referenzieren des HTML Containers
questionchart.height = 500; //Höhe / Breite Festlegen
questionchart.width = 700;
myChart = new Chart(questionchart, {
  type: 'bar', //Typ des Diagramms wählen
  data: {
    labels: labels_twelve_questions, //Labels (x-Achse) bestimmen
    datasets: [{
      label: 'Teamdurchschnitt aktueller Monat',
      data: data_12_questions, //Datenset 1 hinzufügen
      backgroundColor: 'rgba(255,99,132,0.6)'
    },
    {
      label: 'Teamdurchschnitt Vormonat',
      data: data_12_questions_one_month_before, //Datenset 2 hinzufügen
      backgroundColor: 'rgba(255,159,64,0.6)'
    }
  ]
},
},
```

Kollektive Sentiment Analysis – Visualisierung

```
options:{
  responsive: false,
  title:{
    display:true,
    text:'Durchschnittsergebnisse der 12 IPT Fragen ',
    fontSize:15
  },
  legend: {
    display: true
  },
  // show the specific question when hovering over the bars
  tooltips: {
    callbacks: {
      label: function(tooltipItem) {
        //console.log ("Index : " + tooltipItem.index);
        return labels_twelve_questions_full[tooltipItem.index];
      },
      afterLabel: function(tooltipItem) {
        //console.log("yLabel : " + tooltipItem.yLabel);
        return "Teamdurchschnitt: " + Number(tooltipItem.yLabel);
      }
    }
  },
  layout:{
    padding:{
      left: 50,
      right: 50
    }
  },
}
```

Skalieren beim Zoomen deaktivieren

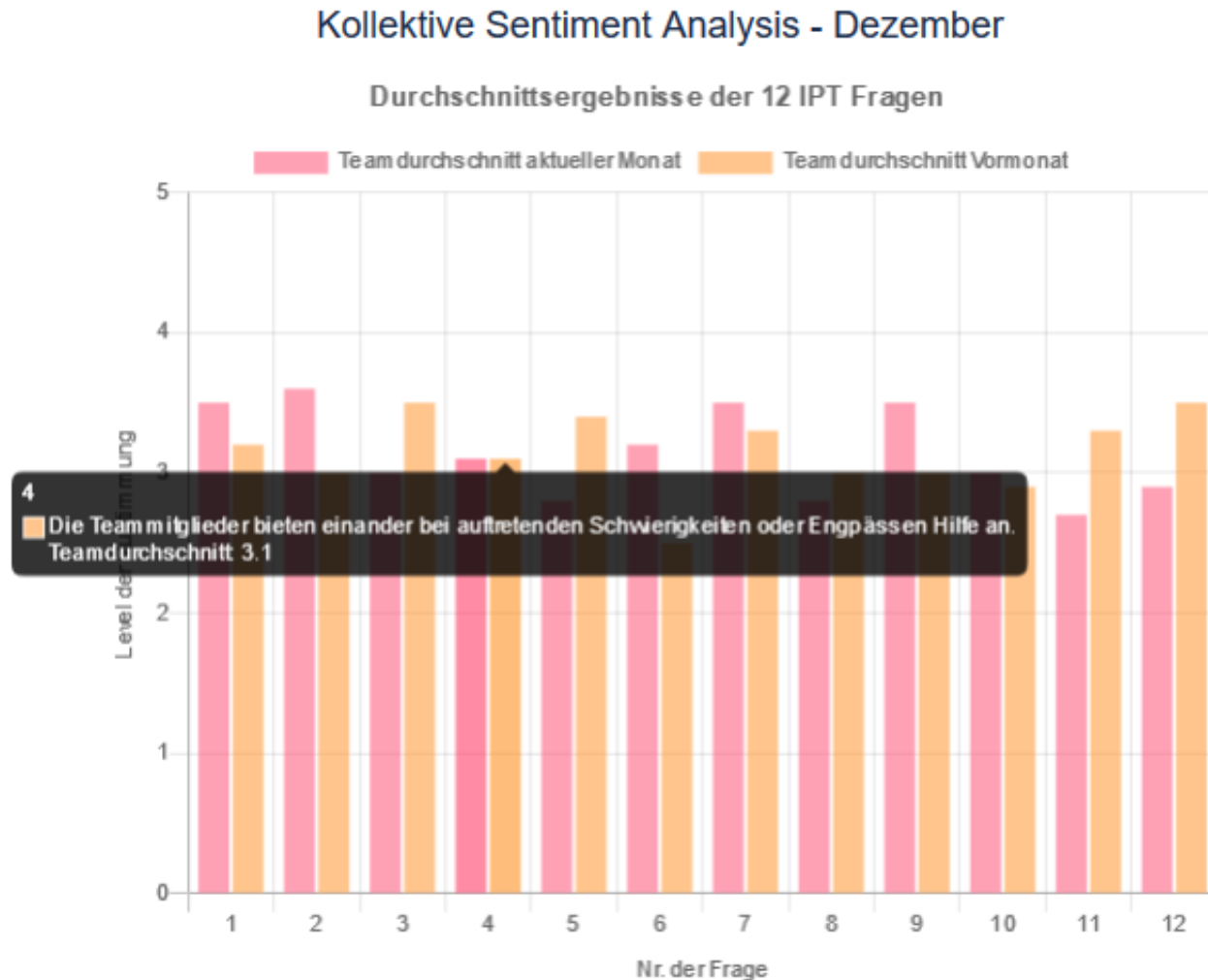
Überschrift einblenden

Einblenden einer Legende zu den Datensätzen

Einblenden der Kurzform der Fragen beim Fahren über das Diagramm

Layout-optionen (Abstände in alle Richtungen)

Kollektive Sentiment Analysis – Visualisierung



Erfassen von Policy Violations - Universum

- IT-Dienstleistungsunternehmen
- Steigende Zahl an Verstößen gegen Vorgaben vom Arbeitgeber
 - Überschreitung der maximalen Arbeitszeit pro Tag
 - Nicht-Einhaltung von Bearbeitungsprioritäten
 - Unnötige Verzögerungen
 - Arbeitsrechtliche Konsequenzen
- Überwachung von JIRA Issues
- Grafische Aufbereitung und Anzeige der verübten Verletzungen
- Erkennen des Bereichs mit dem meisten Handlungsbedarf

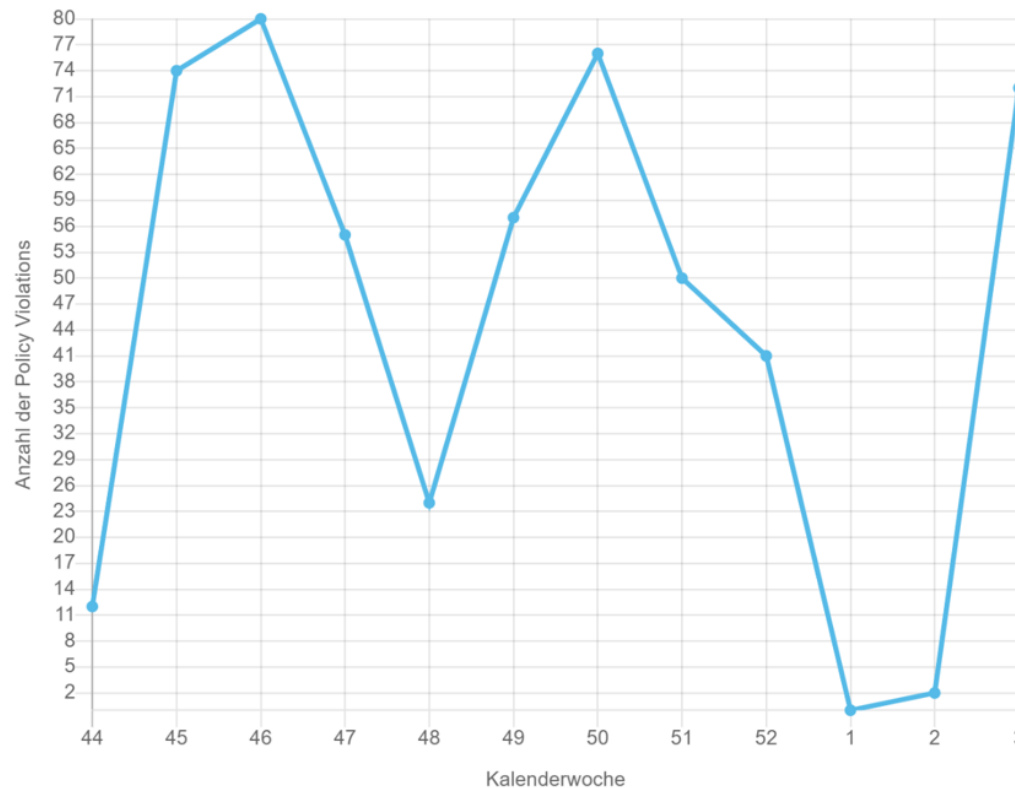
Erfassen von Policy Violations - Übersicht

Erfassung der Policy Violations KW3

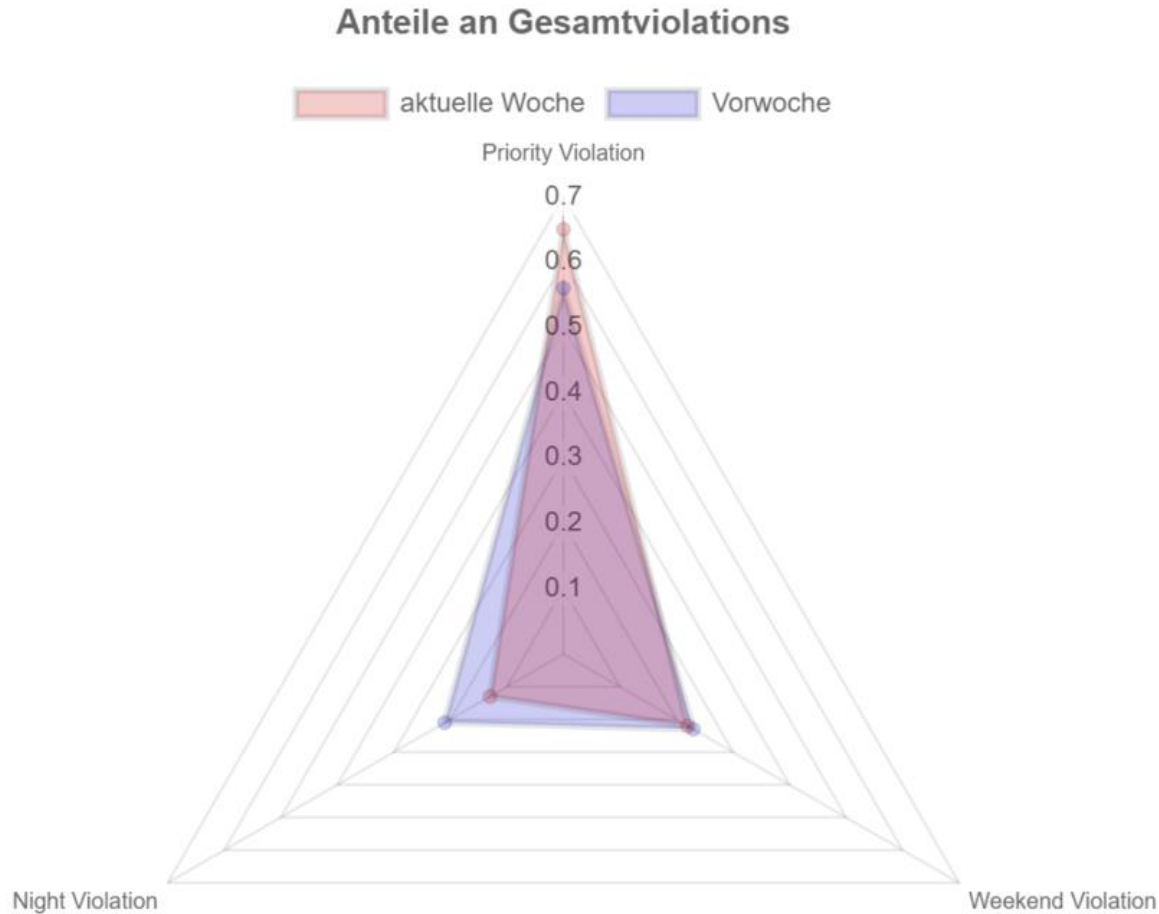
Auswahl des Zeitraums

Auswahl des Violation Typs

Anzahl aller Policy Violations



Erfassen von Policy Violations - Übersicht



Erfassen von Policy Violations - Übersicht



Erfassen von Policy Violations – High Level Funktionalitäten

- Finden der bereitgestellten Daten aus dem JIRA Projekt

```
fetchListOfIssues()  
.then(function (issues) {  
    let latestWeek = getLatestWeekOfIssues(issues);  
    setHeadline(latestWeek);  
    let weeks = getLastNWeeks(latestWeek, 8);  
  
    // Create the Buttons to switch  
    // between violation types and displayed period  
    createDropDowns(issues, latestWeek);  
  
    // Set global variables  
    set_global_violationType(4);  
    set_global_n(4);  
    first_creation = 0;  
  
    // Create the graphs  
    createFirstGraph(issues, latestWeek);  
    createSecondGraph(issues, latestWeek);  
  
    // Create Personal Analysis  
    createPersonalAnalysis(issues, latestWeek);  
});
```

Erfassen von Policy Violations – High Level Funktionalitäten

- Beispielfunktion: Anzahl der Verletzungen eines bestimmten Bereichs zählen

```
function checkPriorityViolation(issues, issue, prio){  
    var date = new Date(issue.fields.updated);  
    var numViolations = 0;  
    for(let loopIssue of issues){  
        var checkPrio = priority(loopIssue);  
        var checkDate = new Date(loopIssue.fields.updated);  
        if (checkPrio < prio && checkDate < date)  
            numViolations++;  
    }  
    return numViolations;  
}
```

Erfassen von Policy Violations – Visualisierung

- Sammeln der Daten

```
function createFirstGraph(issues, latestWeek){
  var labels_last_weeks = getLastNWeeks(latestWeek,global_n);
  var data_last_weeks = [];
  for(let week of labels_last_weeks){
    // Add data according to chosen violation type
    if (global_violationType === 1)
      data_last_weeks.push(getPriorityViolationsOfWeek(issues, week));
    else if (global_violationType === 2)
      data_last_weeks.push(getNightViolationsOfWeek(issues, week));
    else if (global_violationType === 3)
      data_last_weeks.push(getWeekendViolationsOfWeek(issues, week));
    else if (global_violationType === 4)
      data_last_weeks.push(getTotalViolationsOfWeek(issues, week));
  }

  if (first_creation === 0){
    // Create Chart
    ... Erstellung des Charts (wie in anderem Plugin)
    first_creation = 1;
  }
}
```


Erfassen von Policy Violations – Visualisierung

- If – Else Verzweigung

```
else{
  // update existing Chart
  // remove existing data
  for (let i = 0; i<12; i++){
    myChart.data.labels.pop();
    myChart.data.datasets[0].data.pop();
  }
  // add new data
  myChart.data.datasets[0].data
  // display data of violations
  for (let i = 0; i<global_n; i++){
    myChart.data.labels.push(labels_last_weeks[i]);
    myChart.data.datasets[0].data.push(data_last_weeks[i]);
  }
  // update Title
  if (global_violationType === 1)
    myChart.options.title.text = 'Anzahl aller Priority Violations';
  else if (global_violationType === 2)
    myChart.options.title.text = 'Anzahl aller Night Violations';
  else if (global_violationType === 3)
    myChart.options.title.text = 'Anzahl aller Weekend Violations';
  else if (global_violationType === 4)
    myChart.options.title.text = 'Anzahl aller Policy Violations';
  // Recreate the Chart
  myChart.update();
}
```

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Andreas Heckl, Alexander Kohles, Antonia Lehene, Andreas Mütter

Technische Universität München

Garching, 16. Januar 2020

