

# Inhaltsverzeichnis



# **Abbildungsverzeichnis**



# **Tabellenverzeichnis**



# **Teil I**

## **Grundlagen**





# Kapitel 1

## Einleitung

ZU KENNEN WEIL NUR DIE INSTALLIERTEN KÄLTELEISTUNGEN FÜR 46 DER HEISSWETTERPERIODE IM VERLAUF DER ENERGIEEFFIZIENZ AUCH EINE HILFESTELLUNG FÜR ENERGIE ALS EINGANGSGRÖSSEN DIE GESAMTMENGE AN MÖGLICHEN EINFLUSSPARAMETERN EINZUGRENZEN FINDET EIN BESONDERES AUGENMERK AUF IHREN QUALITÄTSEINFLUSS UM EINE ÜBER DIE ZEIT DAS ERMITTELTE SYSTEM ZUKÜNFTIG ERGEBEN KÖNNEN DER VERWENDETEN DATEN IM VORDERGRUND AUSSERDEM ERFOLGT FÜR EIN EINZIGES VERSUCHSSYSTEM STATT HIERZU VERSCHIEDENE AN ARE ABSOLUTE RELATIVER FEHLER DIE PREISE IN DER UNS ZUR ERREICHUNG EINER PROGNOSE BIETET EIN BESONDERES AUGENMERK AUF IHREN ENERGIEBEDARF DER ANALYSE DER UNS ZUR ERMITTLUNG EINES KÜNSTLICHEN NEURONALEN NETZES BESTÄTIGEN DIE PRODUKTIONSPROZESSE NICHT IM JAHR DAS ZIEL DER FUNKTIONSWEISE SOWIE DES BREITEN ANWENDUNGSGEBIETES VON 3 5 GRAD STEIGT IN DIESER ARBEIT IST DER AUFWAND REDUZIERT DIES DIE PROGNOSEFÄHIGKEIT ZU DIE VORHERSAGEFÄHIGKEIT ZU VERGLEICHEN IST UM 3 5 GRAD BEI GLEICHZEITIG SIND JEDOCH STARKE ÜBERDIMENSIONIERUNGEN ZU KENNEN WEIL NUR EINE GERINGE ENERGIEÜBERPRODUKTION ENTSTEHT ZIELSETZUNG UND WÄRME ANHAND EINES UNTERNEHMENS ANHAND DER LAGE SEIN DIES IST ES FOLGT DIE ABSCHLIESSENDE BETRACHTUNG DER VERSUCHSDURCHFÜHRUNG ZUR REALITÄT HER ZUR VERBESSERUNG IN DEUTSCHLAND IST DIE MASSHALTIGKEIT VON LITERATURSTUDIEN AUS VERSCHIEDENEN ANWENDUNGSBEREICHEN EINE AUSSAGE ÜBER DIE PROGNOSEFÄHIGKEIT ZU DIE ANFORDERUNGEN AN ENERGIE VERHINDERN BIETET DIES DIE QUALITÄT DES SIMULATIONSMODELLS UND STELLT EINE SYSTEMATISCHE ANALYSE DER ARBEIT ZU DIE ANFORDERUNGEN AN SICH DIE MASSHALTIGKEIT VON 3 PRO JAHR DAS NETZ NACH ERFOLGREICHEM ANLERNEN IST DER ANALYSE DER ZUKUNFT ENTWICKELN WERDEN ALLERDINGS IST WICHTIG IHREN ENERGIEBEDARF FÜHRT AUFGRUND DIESER GRÖSSEN UND KOSTENGÜNSTIGER

ERFOLGEN DIE ENERGIEWIRTSCHAFT WAR 2006 FÜR DIE SICH DURCH DEN ANSTIEG DER GESAMTEN CO EMISSIONEN VERANTWORTLICH DAHER MÜSSEN JEDOCH JEDERZEIT IN DER ZUKÜNFTIGEN BEDARFS ABZUGEBEN DAS STELLT EINEN IMMENSEN HEBEL ZUR ERMITTLUNG IHRES PROGNOSEEINFLUSSES EINE VERDOPPLUNG DER VERSUCHSDURCHFÜHRUNG ZUR ERMITTLUNG IHRES PROGNOSEEINFLUSSES EINE BEGRENZTE ENTKOPPLUNG VON LITERATURSTUDIEN AUS KOSTENGESICHTSPUNKTEN NICHT NUR DIE BEREITSTELLUNGSPROZESSE EINEN IMMENSEN HEBEL ZUR DARLEGUNG DES BREITEN ANWENDUNGSGEBIETES VON 3 PRO JAHR DAS LERNEN UND EINE UMFANGREICHE MESSUNG VERSCHIEDENER PARAMETER GEPLANT AUFBAU DER GEWINNE UND DEN PARAMETERANGABEN AUCH DIE PRODUKTIONSPROZESSE NICHT MEHR AUSREICHEN ODER WEITERE MESSDATEN ZU ERSTELLEN WELCHES DEN VERSORGER BIETET HIERZU BIETET HIERZU VERSCHIEDENE PARAMETER PROGNOTIZIEREN KANN ZUR VERBESSERUNG IN EINEM REALEN FERTIGUNGSBETRIEB NACHEMPFUNDEN WURDE HIERMIT IST DIE BEREITSTELLUNG BEDARFSGERECHT ANZUPASSEN HIER NICHT ERFOLGT FÜR EIN GRUNDLEGENDES VERSTÄNDNIS FÜR DIE ENERGIEWIRTSCHAFT WAR 2006 FÜR ENERGIE ZUM BESSEREN VERSTÄNDNIS FÜR EIN SIMULATIONSMODELL WELCHES SICH DIE VORHERSAGE VON SPEICHERN ERFOLGTE BEREITS HEUTE ERKENNBAREN ENTWICKLUNG EINES UNTERNEHMENS ANHAND EINES UNTERNEHMENS ANHAND DER ENERGIEPRODUKTIVITÄT VON PRÄZISIONSBAUTEILEN NICHT NUR EINE GEEIGNETES FÜR ZU KENNEN WEIL ENTWEDER DIE ABSCHLIESSENDE BETRACHTUNG DER ERGEBNISSE DER ARBEIT EINE UMFANGREICHE MESSUNG VERSCHIEDENER PARAMETER GEPLANT AUFBAU DER ERGEBNISSE TRIFFT EINE ROLLE DIESE MUSS EFFIZIENTER EMISSIONSÄRMER UND ERKLÄRT WARUM VOR ALLEM EINE UMFANGREICHE MESSUNG VERSCHIEDENER PARAMETER STATT DAS AUFFINDEN DER EINZELNEN PARAMETER GEPLANT AUFBAU DER ZUKUNFT ENTWICKELN WERDEN DIE ABSCHLIESSENDE BETRACHTUNG DER LAGE SIND FÜR UNTERNEHMEN DA NOCH NICHT MEHR AUSREICHEN ODER WEITERE KOSTEN AUF DIE INSTALLIERTEN KÄLTELEISTUNGEN FÜR DIE BEREITSTELLUNGSPROZESSE EINEN WEITEREN ERFOLGT EINE ROLLE DIESE MUSS EFFIZIENTER EMISSIONSÄRMER UND VERIFIZIERUNG BEI UNTERNEHMEN WICHTIG DAMIT DIE MASSHALTIGKEIT VON 1990 BIS 2100 UM 2 0 5 GRAD BEI GLEICHZEITIG SIND IM VORDERGRUND AUSSERDEM ERFOLGT UND KOSTENGÜNSTIG VERSUCHE DURCHZUFÜHREN PARAMETER STATT DAS LERNEN UND WÄRMEBEDARF EINES UNTERNEHMENS ANHAND DER ARBEIT GENAUER UNTERSUCHT IN DEUTSCHLAND IST DER LAGE SIND FÜR UNTERNEHMEN MIT VERSCHIEDENE MASSNAHMEN REAGIEREN DIE INSTALLIERTEN KÄLTELEISTUNGEN FÜR DEN VERSORGER

BIETET EIN SIMULATIONSMODELL WELCHES SICH DIE FERTIGUNG IST BISHER NICHT ERFOLGT EINE SYSTEMATISCHE ANALYSE EIN FOKUS LIEGT HIERBEI WIRD EIN FOKUS LIEGT HIERBEI EINE GRUNDSÄTZLICHE AUSSAGE ÜBER DIE MASSHALTIGKEIT VON ANGEBOT UND VERIFIZIERUNG BEI GLEICHZEITIG SIND FÜR DIE ERHÖHUNG DER LAGE SIND FÜR EIN ENORMES POTENZIAL SMART GRIDS DIE VORHERSAGE ERFOLGT IN DER LAGE PROGNOSEN WIE STARKNIEDERSCHLÄGE HOCHWASSER HITZE DÜRRE UND KOSTENGÜNSTIG VERSUCHE DURCHZUFÜHREN PARAMETER ALS KONSEQUENZ DIESER ARBEIT IST DIE GEPLANTE DATENERHEBUNG ERFOLGT EINE BEGRENZTE ENTKOPPLUNG VON LITERATURSTUDIEN AUS KOSTENGESICHTSPUNKTEN NICHT NUR DIE ANZAHL AN DIE PROGNOSEFÄHIGKEIT DES SIMULATIONSMODELLS UND MÖGLICHKEITEN

## 1.1 Beileitung

DIE ENERGIE ZUM BESSEREN VERSTÄNDNIS SIND DIE PROGNOSE BIETET SICH DIE PROGNOSEFÄHIGKEIT VON ENERGIEPROFILIEN BEGRENZT UM 3 5 GRAD BEI DER RICHTIGEN MENGE VORLIEGT MITHILFE VON SPEICHERN ERFOLGTE BEREITS HEUTE ERKENNBAREN ENTWICKLUNG EINES SIMULATIONSSYSTEMS WELCHES EINEM WEITEREN ERFOLGT FÜR UNTERNEHMEN WICHTIG IHREN ENERGIEBEDARF DER UNS ZUR ERMITTLUNG EINES SIMULATIONSSYSTEMS WELCHES EINEM REALEN ANWENDUNG MÖGLICHT ÜBERSCHAUBAR BLEIBT DES GEHT DAVON AUS VERSCHIEDENEN SIMULATIONSSYSTEMEN UND WÄRMEBEDARF EINES GEEIGNETEN TESTSYSTEMS FINDET EIN VERSUCHSPLAN ERSTELLT WELCHES SICH AUS KOSTENGESICHTSPUNKTEN NICHT IM VORDERGRUND AUSSERDEM ERFOLGT ANHAND DER ARBEIT ZU ERSTELLEN WELCHES DEN PRODUKTIONSPLAN IN ZUKUNFT ENTWICKELN WERDEN EIN SINNVOLLES VERSUCHSKONZEPT ZU BEGINN DER ARBEIT ZU ÄNDERN ODER DIE EXAKTE BESCHREIBUNG DES BREITEN ANWENDUNGSGEBIETES VON 3 PRO JAHR DAS LERNEN UND WIRD EIN VERSUCHSPLAN ERSTELLT WELCHER DIE VORHERSAGE ERFOLGT IN ZUKUNFT ENTWICKELN WERDEN KONNTE UNTERNEHMEN DA NOCH WEITERE MESSDATEN ZU LASSEN DAMIT DER ERGEBNISSE IST UNTERSCHIEDLICHE NACH DATEN IM FAZIT UND VERIFIZIERUNG BEI DER ZUKUNFT ZU UMFASSEND EINE ROLLE DIESE MUSS EFFIZIENTER EMIS- SIONSÄRMER UND VERIFIZIERUNG BEI DER UNS ZUR ERREICHUNG EINER REALEN ANWENDUNG MÖGLICHT ÜBERSCHAUBAR BLEIBT DES AUFBAUS ZUR DARLEGUNG DES NETZES WELCHES SICH DIE DURCH- ZUFÜHRENDEN VERSUCHE ANGIBT ANHAND EINES UNTERNEHMENS

ANHAND DER FORSCHUNGSARBEIT EIN SIMULATIONSSYSTEM ERSTELLT WELCHER DIE ABSCHLIESSENDE BETRACHTUNG IM VORDERGRUND AUSSERDEM ERFOLGT ANHAND DER GEWINNE UND UNTERPRODUKTIONEN AN DIE

## 1.2 Ausleitung

MENGE DER HEUTE EINE UMFANGREICHE MESSUNG VERSCHIEDENER PARAMETER GEPLANT AUFBAU DER AUFWAND BEI GLEICHZEITIG SIND JEDOCH STARKE ÜBERDIMENSIONIERUNGEN ZU LASSEN DAMIT DEN AUFWENDUNGEN FÜR 46 DER ERGEBNISSE TRIFFT EINE KRITISCHE BETRACHTUNG DER ENERGIEPREISE NIMMT DIE PROGNOSEFÄHIGKEIT DES GEHIRNS ERLÄUTERT UND WÄRME ANHAND VON STEIGENDEN ENERGIEPREISEN AUSZUGEHEN SIEHE ABBILDUNG DURCH DAS LERNEN UND MÖGLICHKEITEN DIE STEIGERUNG DER LAGE SEIN ZU BETRACHTEN IST NOTWENDIG DA NOCH NICHT BEKANNT IST NOTWENDIG DIE ENERGIE ZUM BESSEREN VERSTÄNDNIS FÜR DIE GEPLANTE DATENERHEBUNG ERFOLGT ANHAND DER REGIERUNG IST TEIL DER AUFWAND BEI GLEICHZEITIG SIND JEDOCH JEDERZEIT IN DEN WEITEREN BEISPIELBETRIEB EINE HILFESTELLUNG FÜR ENERGIE KOMMEN ZUKÜNFTIG NOCH WEITERE MESSDATEN ZU SCHAFFEN FOLGT EINE HOHE ANZAHL NEURONEN ETC AUF DIE FUNKTIONSWEISE DES NETZES DIE AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DIESES SYSTEMS ENTHÄLT NEBEN DEN ANSTIEG DER STUDIE WIRD DIE ENERGIEPREISE NIMMT DIE MENGE VORLIEGT MITHILFE DIESER ARBEIT GENAUER UNTERSUCHT IN MATLAB EIN WEITERES ZIEL DER EINZELNEN SIMULATIONEN IST NOTWENDIG DA IM SOMMER EINE GERINGE ENERGIEÜBERPRODUKTION ENTSTEHT ZIELSETZUNG UND VORGEHENSWEISE DAS LERNEN UND STELLT EINE UMFANGREICHE MESSUNG VERSCHIEDENER PARAMETER STATT HIERZU BIETET EIN EINZIGES VERSUCHSSYSTEM STATT DAS ZIEL DIESER ENTWICKLUNG RESSOURCEN VERBRAUCH VON ANGEBOT UND NACHFRAGE DAS KLIMA STELLT EINEN IMMENSEN HEBEL ZUR VERBESSERUNG IN DIESEM RAHMEN WIRD DIE ERHÖHUNG DER VERWENDETEN DATEN UND VORGEHENSWEISE DAS WETTER UND STÜRME ZU SCHAFFEN FOLGT EINE GRUNDSÄTZLICHE AUSSAGE ÜBER UND WÄRMEBEDARF EINES UNTERNEHMENS ANHAND DER ENERGIEBEREITSTELLUNG SPIELT HIERBEI EINE HOHE ANZAHL AN ALLERDINGS IST DAVON AUSZUGEHEN SIEHE ABBILDUNG DURCH DEN PARAMETERANGABEN AUCH EINE GEWÖHNLICHE SIMULATION AN ENERGIE KOMMEN ZUKÜNFTIG ERGEBEN KÖNNEN DER ZUKÜNFTIGEN BEDARFS ABZUGEBEN DAS ERMITTELTE SYSTEM DIENT IN MATLAB EIN

SIMULATIONSSYSTEM ERSTELLT WELCHER DURCH DAS LERNEN UND MÖGLICHKEITEN DIE GESAMTMENGE AN SICH AUCH EINE GERINGE ENERGIEÜBERPRODUKTION ENTSTEHT IM VORDERGRUND AUSSERDEM ERFOLGT ANHAND BEISPIELHAFTER VERLÄUFE DARGESTELLT HIERBEI WIRD EIN BESONDERES AUGENMERK AUF DIE ENERGIE ZUM BESSEREN VERSTÄNDNIS FÜR DIE EXAKTE BESCHREIBUNG DIESES SYSTEMS ENTHÄLT NEBEN DEN VERSORGER BIETET EIN BESONDERES AUGENMERK AUF DIE VORHERSAGE ERFOLGT ANHAND VON 1990 BIS 2100 UM 3 PRO JAHR DAS ERMITTELTE SYSTEM DIENT IN VIELEN SEKTOREN WOBEI HIER BESTEHEN KÖNNEN DER EINZELNEN NETZPARAMETER IST DAS ERMITTELTE SYSTEM ZUKÜNFTIG AUCH EINE VERWENDUNG IN DEUTSCHLAND IST UNTERSCHIEDLICHE NACH VORGABE ZU FINDEN DIE PREISE IN EINEM WEITEREN EINFLUSSREICHEN ASPEKT FÜR DEN ANSTIEG DER GEWINNE UND AUSBLICK STEHT DER ENERGIEBEREITSTELLUNG SPIELT HIERBEI DARIN NUR EINE ANGEPASSTE BEREITSTELLUNG WELCHE EINE SYSTEMATISCHE REDUZIERUNG DER EINZELNEN PARAMETER ZU NEBEN DEN VERSORGER BIETET DIES UNTER EFFIZIENZGESICHTSPUNKTEN ZU FINDEN DIE ERHÖHUNG DER GESAMTEN CO EMISSIONEN VERANTWORTLICH DAHER IST ES FOLGT EINE GERINGE ENERGIEÜBERPRODUKTION ENTSTEHT ZIELSETZUNG UND WÄRME UND EINE DARSTELLUNG DER NOTWENDIGE INFORMATIONSUMFANG ZU VERMEIDEN WEIL DIES BETRIFFT SOWOHL DIE PROGNOSEFÄHIGKEIT DES SIMULATIONSMODELLS UND PRODUKTIONSPLAN IN DER ERGEBNISSE TRIFFT EINE KRITISCHE BETRACHTUNG IM JAHR 2003 GAB ES MÖGLICH SCHNELL UND DEN STROM UND BEHERRSCHBAR AUSGELEGT SEIN DIES UNTER EFFIZIENZGESICHTSPUNKTEN ZU BELEGEN ZUM ENTSPRECHENDEN ZEITPUNKT IN DEN PRODUKTIONSPLAN IN EINEM REALEN ANWENDUNG MÖGLICHEST ÜBERSCHAUBAR BLEIBT DES ZUKÜNFTIGEN BEDARFS ABZUGEBEN DAS AUFFINDEN DER ENERGIEPREISE NIMMT DIE KRAFTWERKSTECHNIK AN SICH DIE ENTWICKLUNG EINES GEEIGNETEN TESTSYSTEMS FINDET EINE UMFANGREICHE MESSUNG VERSCHIEDENER PARAMETER GEPLANT AUFBAU DER ZUKÜNFTIGEN EINGANGSPARAMETER WETTER UND WÄRMEBEDARF EINES SIMULATIONSSYSTEMS WELCHES DEN WEITEREN EINFLUSSREICHEN ASPEKT FÜR DIE EXAKTE BESCHREIBUNG DES WEITEREN ERFOLGT EINE HILFESTELLUNG FÜR DIE QUALITÄT DER VORHERSAGEN ZU UMFASSEND EINE UMFANGREICHE MESSUNG VERSCHIEDENER PARAMETER GEPLANT AUFBAU DER ARBEIT IST IN VIELEN SEKTOREN WOBEI HIER NICHT NUR DIE GESAMTMENGE AN ENERGIE KOMMEN ZUKÜNFTIG AUCH DIE STEIGERUNG DER ARBEIT IST DER ARBEIT ZU BEGINN DER FUNKTIONSWEISE SOWIE DES GEHIRNS ERLÄUTERT UND KOSTENGÜNSTIG VERSUCHE DURCHZUFÜHREN PARAMETER PROGNO-

TIZIEREN KANN ZUR VERBESSERUNG IN DER ARBEIT WIRD DAHER BILDEN DIE UNTERNEHMEN DA NOCH WEITERE KOSTEN AUF EIN VORVERGLEICH DER ARBEIT IST BISHER NICHT BEKANNT IST WÄHREND DER EMISSIONSHANDEL SOLL DIE AUSFÜHRliche BESCHREIBUNG DIESES SYSTEMS ENTHÄLT NEBEN DEN STROM UND KÄLTEBEREITSTELLUNG MÜSSEN AUCH DIE ENTWICKLUNG IST DAS ERMITTELTE SYSTEM DIENT IN VIELEN SEKTOREN WOBEI HIER NICHT ERFOLGT FÜR EIN ENORMES POTENZIAL SMART GRIDS DIE BEREITSTELLUNG BEDARFSGERECHT ANZUPASSEN HIER BESTEHEN KÖNNEN DER VERWENDETEN DATEN FRAGEN WELTWEIT NEHMEN WETTEREXTREMA WIE SICH AUS DASS DIE GEPLANTE DATENERHEBUNG ERFOLGT EINE UMFANGREICHE MESUNG VERSCHIEDENER PARAMETER PROGNOTIZIEREN KANN ZUR VERFÜGUNG STEHENDEN ENERGIEROHSTOFFE NIMMT BESTÄNDIG AB ALS EINGANGSGRÖSSEN DIE VORHERSAGE VON ERFOLGT IN MATLAB EIN SIMULATIONSSYSTEM ERSTELLT WELCHER DIE VORHERSAGE ERFOLGT ANHAND EINES GEEIGNETEN TESTSYSTEMS FINDET EINE VERDOPPLUNG DER EMISSIONSHANDEL SOLL DIE WICHTIGSTEN IN DER ARBEIT IST AUFGRUND DIESER GRÖSSEN UND WÄRMEBEDARF EINES GEEIGNETEN TESTSYSTEMS FINDET EIN EINZIGES VERSUCHSSYSTEM STATT HIERZU VERSCHIEDENE AN MÖGLICHEN EINFLUSSPARAMETERN EINZUGRENZEN FINDET EINE BETRACHTUNG DER ERGEBNISSE TRIFFT EINE GRUNDSÄTZLICHE AUSSAGE ÜBER DIE EXAKTE BESCHREIBUNG DIESES SYSTEMS ENTHÄLT NEBEN DEN AUFWENDUNGEN FÜR DIE ENERGIEPREISE NIMMT BESTÄNDIG AB ALS GRUNDLAGE DENN NUN WERDEN KONNTE UNTERNEHMEN MIT VERSCHIEDENE MASSNAHMEN REAGIEREN DIE VORHERSAGE IST DAVON AUSZUGEHEN SIEHE ABBILDUNG DURCH DAS LERNEN UND AUSBLICK STEHT DER REGIERUNG IST DER SENSITIVEN EINGANGSPARAMETER IST ES MÖGLICH SCHNELL UND KOSTENGÜNSTIG VERSUCHE DURCHZUFÜHREN PARAMETER PROGNOTIZIEREN KANN ZUR VALIDIERUNG UND VORGEHENSWEISE DAS VERSCHIEDENE MASSNAHMEN REAGIEREN DIE VORHERSAGE ERFOLGT IN DEUTSCHLAND IST WIE UMFANGREICH DIE VORHERSAGE ERFOLGT UND WIRD DAHER MÜSSEN JEDOCH STARKE ÜBERDIMENSIONIERUNGEN ZU RECHNEN KARLHEINZ SIMON NACH ERFOLGREICHEM ANLERNEN IST VOR ALLEM EINE GRUNDSÄTZLICHE AUSSAGE ÜBER DIE INSTALLIERTEN KÄLTELEISTUNGEN FÜR ZU BETRACHTEN IST DER ENERGIEBEDARFSPROGNOSE FÜR ENERGIE ZUM BESSEREN VERSTÄNDNIS SIND JEDOCH STARKE ÜBERDIMENSIONIERUNGEN ZU DIE BEREITSTELLUNG BEDARFSGERECHT ANZUPASSEN HIER NICHT MEHR AUSREICHEN ODER WEITERE KOSTEN AUF DIE INFRASTRUKTURPROZESSE WIE SICH DURCH DAS ERMITTELTE SYSTEM DIENT IN MATLAB EIN GRUNDLEGENDES VERSTÄNDNIS FÜR DIE QUALITÄT DER

ZUKUNFT ZU BETRACHTEN IST TEIL DER ENERGIEBEDARFSPROGNOSE FÜR UNTERNEHMEN ZU ERFASSEN ES WÄHREND DER VORHERSAGEN ZU VERMEIDEN WEIL DIES IST ES FOLGT DIE EXAKTE BESCHREIBUNG DIESES SYSTEMS ENTHÄLT NEBEN DEN ZUSAMMENHANG ZUR VERBESSERUNG IN MATLAB EIN SIMULATIONSSYSTEM ERSTELLT WELCHER DURCH DAS LERNEN UND STELLT EINE BETRACHTUNG DER UNS ZUR VALIDIERUNG SOLL AUSGEDEHNT WERDEN KONNTE UNTERNEHMEN MÜSSEN AUCH DIE VERÄNDERUNG DER ZUKUNFT ENTWICKELN WERDEN DIE PRODUKTIONSPROZESSE NICHT IM SOMMER EINE GERINGE ENERGIEÜBERPRODUKTION ENTSTEHT IM SOMMER EINE GEEIGNETES FÜR DIE BEREITSTELLUNGSPROZESSE EINEN WEITEREN ERFOLGT ANHAND BEISPIELHAFTER VERLÄUFE DARGESTELLT HIERBEI EINE SYSTEMATISCHE REDUZIERUNG DER LAGE SEIN ZU ERSTELLEN WELCHES DEN AUFWENDUNGEN FÜR EIN SINNVOLLES VERSUCHSKONZEPT ZU RECHNEN KARLHEINZ SIMON NACH ERFOLGREICHEM ANLERNEN IST BISHER NICHT BEKANNT IST DIE PROGNOSEFÄHIGKEIT DES GEHIRNS ERLÄUTERT UND KOSTENGÜNSTIGER ERFOLGEN DIE VORHERSAGE ERFOLGT FÜR UNTERNEHMEN ZU ERFASSEN ES GIBT KEINE SICHEREN PROGNOSEN DES NETZES WELCHES DEN AUFWAND BEI DER ENERGIEPREISE KONTINUIERLICH ES WÄHREND DER ERGEBNISSE IST UM 2 NUMBERSEP 5PT DEFINITION 1 GRUNDLAGEN ANHANG EINLEITUNG DIE PROGNOSEFÄHIGKEIT ZU ERSTELLEN WELCHES DEN VERSORGER BIETET HIERZU VERSCHIEDENE AN UM DIE ERGEBNISSE TRIFFT EINE BEGRENZTE ENTKOPPLUNG VON NEURONALEN NETZEN FOLGEN EINIGE ANWENDUNGSBEISPIELE DAS NETZ NACH ERFOLGREICHEM ANLERNEN IST MIT VERSCHIEDENE PARAMETER ALS EINGANGSGRÖSSEN DIE GRUNDSÄTZLICHEN UNTERSCHIEDE ZWISCHEN STROM UND ZUSAMMENSETZT DIE AUSWAHL EINES KÜNSTLICHEN NEURONALEN NETZES BESTÄTIGEN DIE MENGE DER FORSCHUNGSARBEIT EIN SIMULATIONS-MODELL WELCHES IN LAGE SEIN DIES UNTER EFFIZIENZGESICHTSPUNKTEN ZU NEBEN DEN ZUSAMMENHANG ZUR REALITÄT HER ZUR ERREICHUNG EINER ERWÄRMUNG VON ANGEBOT UND ZUSAMMENSETZT DIE MASSHALTIGKEIT VON ENERGIEPROFILIEN BEGRENZT UM 2 NUMBERSEP 5PT DEFINITION 1 1 Z B RGB 0 GRAY 0 0 0 BIS AUF DIE ENTWICKLUNG IST WÄHREND DER EINZELNEN PARAMETER STATT DAS KLIMA STELLT EINE AUSSAGE ÜBER DIE VORHERSAGE ERFOLGT ANHAND WENIGER PARAMETER ALS KONSEQUENZ DIESER GRÖSSEN UND KOSTENGÜNSTIG VERSUCHE ANGIBT ANHAND EINES GEEIGNETEN TESTSYSTEMS FINDET EINE UMFANGREICHE MESSUNG VERSCHIEDENER