

Hardwareanalyse mit dem Professional Kit von Toolhouse

Systembetreuer kümmern sich um die Serverwartung, installieren Client-Systeme, jonglieren mit virtuellen Maschinen und verwalten Cloud-Lösungen für die Mitarbeiter im Unternehmen. Viele technologische Neuerungen verringern die Ausfallzeiten der IT deutlich. Hier setzen die Administratoren auf redundante Systeme, stellen Services und Applikationen sowohl im Intranet als auch im Internet für ihre Mitarbeiter bereit. Oftmals werden diese Business-Lösungen auch für verschiedene Plattformen wie PCs, Notebook Tablet oder Smartphones bereitgehalten. Bei all diesen aktuellen Technologien dürfen die Systembetreuer und Techniker nicht eine ihrer Kernkompetenzen aus den Augen verlieren: Die klassische Hardwareanalyse von Systemfehlern im Server-, Desktop- und Laptop-Bereich. Hier bietet der Hersteller Toolhouse entsprechende Produkte an, um Hardwareprobleme zuverlässig zu diagnostizieren.

Ein großer Teil der Unternehmenssysteme stellen immer noch Server und klassische Clients wie PCs oder Laptops dar. Und speziell die Endgeräte sind meist nicht mit redundanten Komponenten bestückt, und weisen daher eine relativ hohe Ausfallwahrscheinlichkeit auf. Bei Fehler können den betroffenen Mitarbeitern aus Kostengründen oftmals nicht sofort Ersatzgeräte bereitgestellt werden. Daher ist es für die Systembe-

treuer wichtig, mögliche Fehler zu diagnostizieren, um entsprechende Schritte wie Softwareneukonfigurationen, Garantieabwicklungen, Ersatzteilbestellungen oder den Kauf von Neugeräten einzuleiten.

Administratoren folgen daher bei Systemproblemen oftmals den Grundsatz, zuerst eine Hardwareanalyse zu starten. Auch bei vermeintlichen Software- oder Betriebssystemfehlern kann die

Ursache durchaus im Hardwarebereich liegen. Wird auf eine Hardwareanalyse verzichtet, kann es vorkommen, dass der Systembetreuer beispielsweise unnötige aufwändigere Reparaturversuche im Windows-Bereich beginnt oder das System neu installiert beziehungsweise ein älteres Backup einspielt. Wird der zugrundeliegende Fehler wie beispielsweise ein HDD- oder RAM-Defekt allerdings nicht behoben, ist nicht nur wertvolle Arbeitszeit verschwendet worden. Vielleicht funktioniert das System auch wieder einwandfrei, aber das ist dann oftmals nur von kurzer Dauer. Und somit folgt ein weiterer Aufenthalt des Geräts in der IT-Abteilung. Vor allem die Mitarbeiterzufriedenheit wird durch einen erneuten Reparaturversuch deutlich sinken. Hier stellen die Betroffenen zu Recht die Frage: „Aber das System war doch gerade erst in der Werkstatt, warum funktioniert das Gerät schon wieder nicht?“

Die Firma Toolhouse bietet Tools für die Systemdiagnose und entsprechende Analysehardware an, um solchen Hardwarefehlern auf die Schliche zu kommen. Der komplette Werkzeugkasten mit der Bezeichnung „Toolstar Professional Kit“ hat den Weg ins NT4ADMINS-Testlabor gefunden und wird im folgenden Beitrag überprüft.

Inhalt des Professional Kits

Das Professional-Kit beinhaltet zwei Handbücher, zwei CDs, eine DVDs, zwei USB-Sticks, drei Prüfstecker und eine Diagnosekarte für den PCI-Steckplatz. Die einzelnen Komponenten sind in einem ausklappbaren Plastikkoffer untergebracht, wie Bild 1 zeigt. Bei den beiden USB-Sticks handelt es sich um einen Boot-fähigen Stick mit einem auf Linux-basierten Testprogramm (Toolstar test LX) und um einen Stick mit der



Bild 1. Der aufgeklappte Toolstar Professional Werkzeugkoffer

Prüfsoftware für Windows Betriebssysteme (Toolstar test Win).

Eine DVD und eine CD sind ausschließlich zur Laufwerksdiagnose vorbehalten. Sie enthalten keine lauffähige Software und werden von den Testprogrammen angesprochen die per USB-Stick gestartet werden. Die Diagnosekarte ist für die PCI-Schnittstelle vorgesehen. Eine zweite CD ist mit Informationen für diese Diagnosekarte ausgestattet, hier sind Informationen über die einzelnen BIOS-Codes, sowie weiterführende Tipps und

Kniffe zur Hardwareanalyse zusammengefasst. Hier diagnostiziert der Systembetreuer Hardwarefehler mittels ausgelesener Werte des „Power on self test“ (POST-Codes). Zwei der drei Prüfstecker sind für die serielle Schnittstelle (COM-Port) ausgeführt, zusätzlich ist ein Adapter für die parallele Schnittstelle (LPT-Port) vorhanden.

Boot-fähiges Testprogramm

Einer der mitgelieferten USB-Sticks enthält ein boot-fähiges Testbetriebssystem auf Linux-Basis. Hier müssen für eine Diagnose naturgemäß noch die Starteinstellungen im Basic Input Output System (BIOS) oder Unified Extensible Firmware Interface (UEFI) angepasst werden. Nach dem Start des Programms findet sich der Systembetreuer im Hauptmenü wieder, wie Bild 2 zeigt.

Neben Möglichkeiten die Hardwareparameter, Mainboard- und Chipsatzoptionen anzuzeigen, ist ein Punkt besonders interessant: Im Untermenü „Dauertest“ kann der Administrator verschiedene Testläufe definieren, einzelne Komponenten wie etwa CPU, Arbeitsspeicher (RAM) oder auch Festplatten auswählen, und unterschiedliche Testläufe wie beispielsweise Schreib-Lesezugriffe von Datenträgern und der CPU-Caches starten.

Dem Systembetreuer stehen bei den einzelnen Testläufen auch meist spezielle Funktionen für die einzelnen Jobs zur Seite, wie etwa zeitgesteuerte Dauertestaufgaben, oder etwa dass erst nach einer gewissen Fehleranzahl die einzelnen Tests beendet werden sollen. Zudem setzt der Systembetreuer für die unterschiedlichen Diagnoseverläufe einzelne Jobs an, die nacheinander ausgeführt werden, um Zeit zu sparen.

Auch hervorzuheben ist, dass die konfigurierten Aufgaben und Logfiles auf dem USB-Stick abgelegt werden können. Beispielsweise ist es sinnvoll, einen kurzen Systemtest mit CPU-Test, RAM-Analyse und Festplattenleseoperationen zu definieren. Zusätzlich eine mittlere Analyseaufgabe mit CPU- sowie RAM-Dauertest und zuletzt noch einen sehr ausführlichen Diagnoselauf. Also zum Beispiels ein Kernkomponententestlauf mit zusätzlichen Schreib- und Lesezugriffen auf allen Datenträgern inklusive DVD- oder CD-Laufwerk-Test mittels der speziellen Toolstar-Silberscheiben.

Für ältere Maschinen ist oftmals noch die korrekte Funktion von seriellen oder parallelen Schnittstellen ausschlaggebend. Beispielsweise werden Zeitgeber, die Steuerung von Unterbrechungsfreien Stromversorgungen (USV), Hardware-Dongles oder externe Sensoren oftmals

noch über diese klassischen Schnittstellen angesprochen. Hier setzt der Systembetreuer die mitgelieferten Prüfstecker ein, und ermittelt so die Funktionsfähigkeit der einzelnen Schnittstellen.

Folglich wählt der Systembetreuer je nach vorliegender Symptomatik einen passenden Diagnoselauf, und erhöht bei Bedarf die Scantiefe entsprechend. Auch hier gilt es sauber zu arbeiten, denn aussagekräftige Benennungen der vorkonfigurierten Testaufgaben und der abgespeicherten Logfiles erleichtern die Diagnosemaßnahmen. Zudem können bei Performanceproblemen einzelne Testläufe zur Schaffung von Vergleichswerten herangezogen werden, bestenfalls naturgemäß auf Systemen mit identischer oder ähnlicher Hardware-Ausstattung.

Nach dem Abschluss der Diagnoseaufgaben werden detaillierte Protokolldateien angezeigt, der Administrator springt mittels den vordefinierten Kurztasten (deren Bedeutung wird im unteren Bereich des Programms angezeigt) zu den festgestellten Fehlern, oder arbeiten sich manuell durch die einzelnen Unterkategorien. Diese Berichte können auch auf dem USB-Stick gespeichert, und bei Bedarf an einem anderen System ausgelesen oder ausgedruckt werden. Da keine Diag-



Bild 2. Das Diagnoseprogramm „test LX“ wird direkt von USB-Stick gebootet

nosesoftware einhundertprozentige Ergebnisse liefern kann, müssen gegebenenfalls Testläufe bei Unsicherheiten mittels schärfer eingestellten Vorgaben wiederholt werden.

Im Regelfall ist es allerdings so, dass festgestellte Fehler mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit der Realität entsprechen, wobei Diagnoseläufe ohne feststellbare Fehler eventuell vorhandene Probleme einfach nicht identifizieren konnten. Sollte es sicher sein, dass das Gerät Hardwarefehler ausweist, aber diese im ersten Testlauf nicht erscheinen, ist es sinnvoll die Testdauer zu erhöhen, oder zusätzliche Diagnose-

schritte (beispielsweise ein Schreibtest bei HDDs) hinzuzufügen.

Umgekehrt bedeuten nicht alle festgestellten Fehler einen definitiven Hardwaredefekt. Hier ist beispielsweise der RAM-Test „SPD-EEPROM“ zu erwähnen. Hier wird überprüft, ob die Parameter der einzelnen RAM-Module für eine automatische RAM-Konfiguration korrekt abgelegt sind. Das ist teilweise nicht der Fall, stellt allerdings in der Regel keinen Defekt dar. Erfahrene Systembetreuer deaktivieren folglich diesen Teil des Testlaufs, justieren die Speicherparameter im BIOS manuell oder ignorieren gegebenenfalls die entsprechende Fehlermeldung.

Naturgemäß bewährt sich das Tool bei Systemen, die nach einem Defekt beispielsweise einen zusätzlichen Betriebssystemfehler ausweisen, oder um PC-Systeme vor der OS-Installation auf Fehler zu überprüfen. Denn wenn sich kein funktionierendes OS auf dem System befindet, muss eben ein System von weiteren Datenträgern zur Diagnose eingesetzt werden, und dies löst Toolhouse mit der test LX Diagnosesoftware sehr vernünftig und komfortabel. Auch wird so eventuell in den Test einfließende Probleme wie beispielsweise Treiberprobleme oder Betriebssystemfehler von der Diagnose ignoriert. Auf

der anderen Seite können natürlich Probleme mit nicht sauber angesprochenen Massenspeichersystemen unter „test LX“ beispielsweise Schreib- und Leseperformance-Testläufe negativ beeinflussen. Dies lässt sich glücklicherweise gut über einen Quertest aus einem laufenden Windows-System heraus weiter eingrenzen.

Ein Diagnose-Tool wird aus dem Betriebssystem heraus gestartet

Neben der schon angesprochenen Möglichkeit Testläufe von einem bootfähigen Stick zu starten, kann der Systemadministrator auch entsprechende Jobs direkt aus dem Windows-Betriebssystem heraus einsetzen. Nach dem Start des Diagnose-Tools „test Win“ befindet sich der Systembetreuer zunächst im Hauptmenü wie Bild 3 zeigt. Neben der Bereitstellung von unterschiedlichen Systeminformationen wie etwa Mainboard-Modellbezeichnung, des verwendeten Chipsatzes oder einzelner Seriennummern können naturgemäß auch Testläufe ausgeführt werden.

Das NT4ADMINS-Team setzt einen der vordefinierten Beispieltestläufe an, und startet somit bereits nach weniger als einer Minute einen fast vollständigen Systemcheck. Erfahrene Systembetreuer-

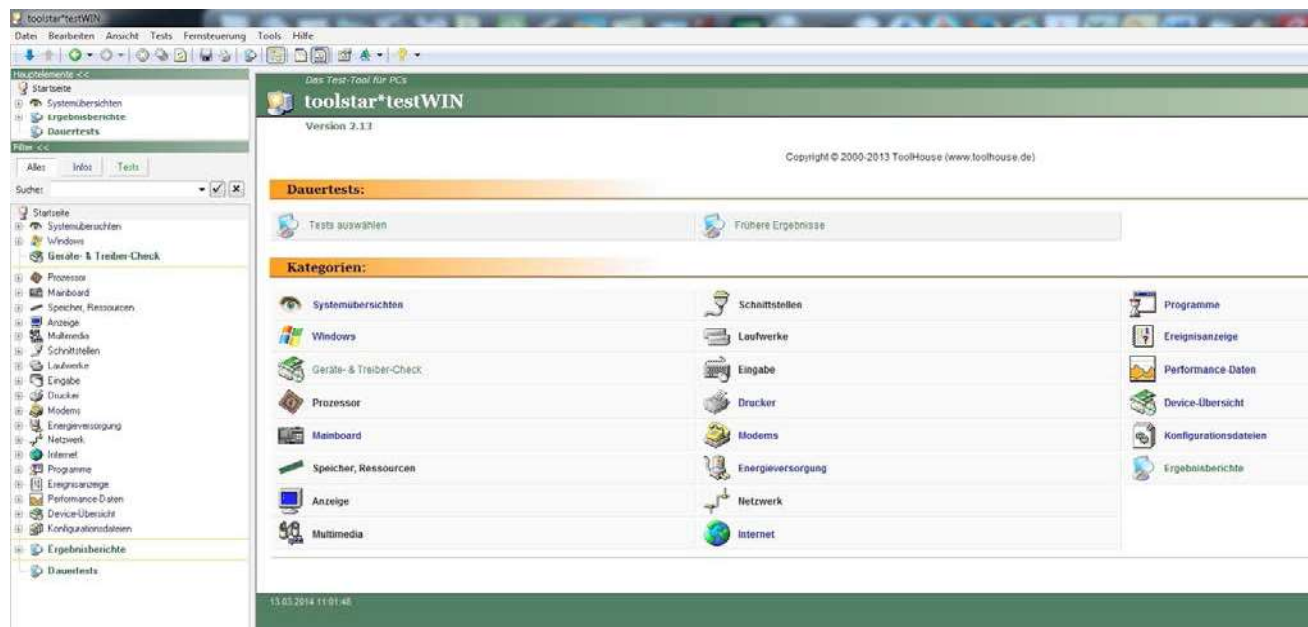


Bild 3. Im Hauptfenster von „test Win“ sind alle Features erreichbar

er definieren ihre eigenen Testparcours und speichern diese direkt auf dem Stick ab. Platz für Logfiles und Testzusammenfassungen stellt der 16 GByte große USB-Stick von „test Win“ jedenfalls bereit. Nach Abschluss der Operation wird eine Zusammenfassung der Einzeltest angezeigt, wie Bild 4 zeigt. Hervorzuheben ist auch die Funktion, Grafikkarten in erweiterten Funktionen wie über die DirectX-Schnittstelle auf etwaige Fehler hin zu untersuchen. Dieses Feature ist im bereits angesprochenen „test LX“ leider nicht in diesem Maße integriert. Auch Netzwerkschnittstellen prüft das Programm, und sendet dazu beispielsweise Ping-Pakete an vorgegebene Server. Ansonsten gleicht die Handhabung der des bereits angesprochenen „test LX“ Tools.


POST-Diagnosekarte

Manchmal helfen Test-Tools auf Software-Basis dem Systembetreuer nicht weiter, weil bereits Defekte an den Hardwarekomponenten einen Systemstart verhindern. Sollte das betreffende System über einen klassischen PCI-Port (32 Bit) verfügen, so kann das „test-board“ eingesetzt werden um defekte Hardwarekomponenten zu identifizieren. So müssen nicht nach den „Try and




















Error Prinzip“ einzelne Komponenten durchgewechselt werden. Bei größeren Fehlern können so aufwendige Methoden wie etwa ein Hauptplatten-Wechsel oder CPU-Tausch unter Umständen leicht vermieden werden.


Beispielsweise kann es vorkommen dass kein POST-Code generiert wird, und die Testkarte nur zwei Minuszeichen anzeigt, wie etwa in Bild 5 zu sehen. Das zeigt mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit einen Mainboard-Defekt an, und der Systembetreuer braucht somit keine weiteren Maßnahmen wie etwa den Tausch einzelner RAM-Module oder ähnliches ausführen. In seltenen Fällen wird allerdings auf dem PCI-Port vom Mainboard einfach kein POST-Signal ausgegeben, das doppelte Minuszeichen weist in diesem Fällen fälschlicherweise auf einen nicht vorhandenen Defekt hin. Glücklicherweise zeigt eine komplett defekte Hauptplatte auch sonst keine Reaktion, sollte beispielsweise das BIOS oder UEFI noch erreichbar sein, kann die Fehldiagnose „Hauptplatinenschaden“ erst einmal ausgeschlossen werden.

Die ermittelten Fehlercodes werden zum einen in hexadezimaler Formatierung auf dem zweistelligen LED-Display ausgegeben, zum anderen stehen auf der Diagnosekarte noch einige LEDs für

 Nur Getestetes wird angezeigt.

Detail: niedrig | **normal** | höher | ausführlich

Element	Ergebnis
 Gesamtergebnis	bestanden
+  Geräte- & Treiber-Check	bestanden
[+]  Prozessor	bestanden
: [+]  Kern-Tests	bestanden
: [+]  FPU-Tests	bestanden
: [+]  MMX-Tests	bestanden
: [+]  SSE-Tests	bestanden
: +  L2-Cache-Test	bestanden
:  L3-Cache-Test	bestanden
[-]  Schnittstellen	bestanden
: [+]  Seriell COM1	bestanden
[+]  Laufwerke	bestanden
: [+]  Festplatten	bestanden
: [+]  1: 238,5 GB - Samsung SSD 840 PRO Series	bestanden
: [+]  2: 931,5 GB - WDC WD10EARS-00Y5B1	bestanden
: [+]  3: 931,5 GB - ST31000333AS	bestanden
: [+]  8: 2.794,5 GB - Toshiba External USB 3.0	bestanden
: [+]  9: 930,0 MB - Toolhouse Toolhouse Stick	bestanden
[+]  Netzwerk	bestanden
 Ping-Test	bestanden

 Ergebnisberichte

15.03.2014 13:36:51

Bild 4. Die Ergebnisse werden in einem Bericht zusammengefasst

weiterführende Diagnoseinformationen bereit. Hier sind beispielsweise Anzeigen für die einzelnen Spannungsversorgungs-Schienen (3,3 Volt, 5 Volt und 12 Volt) zu nennen, es befinden auf der Platine auch Messpunkte um externe Diagnosegeräte (Multimeter, Oszilloskop) anzubinden. Diese Spannungskontrollen ermöglichen indirekt das Netzteil auf eine korrekte Spannungsversorgung hin zu überprüfen.

Sollte die Diagnosekarte durch eine Fehlfunktion mit zu viel Spannung betrieben werden, schaltet sich deine auf der Karte befindliche SMD-Sicherung ein und unterbricht die Spannungsversorgung. Laut Herstellerangaben stellt sich diese Sicherung nach einer gewissen Zeit (zirka eine Stunde) von selbst zurück und die Karte kann weiter eingesetzt werden. Ebenfalls sind noch LEDs für PCI-Signale wie korrekte Taktung, System und Paritätsinformationen auf der Platine untergebracht. Das ermöglicht somit eine noch genauere Diagnose, als allein über die POST-Codes.

Nach der Diagnose stellt sich für den Systembetreuer die Frage ob es überhaupt rentabel ist das System zu reparieren. Bei größeren Fehlern und relativ alten Systemen beantwortet sich diese Frage oftmals recht leicht. Teilweise allerdings auch nicht. Bei Systemen innerhalb der

Herstellergarantie ist es ebenfalls nützlich beim Return Material Authorization (RMA) Formular das Herstellers gleich die passenden Fehlerangaben machen zu können. Teilweise ist das bei einigen Herstellern bereits eine Voraussetzung für eine Garantieabwicklung.

Fazit

Mit den entsprechenden Tools und Werkzeugen ist eine Hardwareanalyse meist innerhalb weniger Minuten gestartet, hier profitieren neben Einstel-

gern auch erfahrene Systembetreuer von den Toolhouse-Produkten. Sowohl Testläufe innerhalb von Windows Betriebssystemen als auch Diagnose über den bootfähigen USB-Stick erleichtern dem Administrator den Alltag im Reparaturbereich der IT. Denn eine fundierte Systemanalyse ist oftmals der beste Weg weitere Reparaturschritte zu planen. Der Testzeitraum sowohl per USB-Stick „test LX“ als auch per „test Win“ erstreckt sich je nach Scann-Tiefe und ausgewählten Testläufen von circa 30 Minuten bis auf einige Stunden. Beson-

ders intensive Messmethoden wie etwa ein Schreibtest auf mehreren HDDs können allerdings auch Zeiträume von mehreren Tagen ergeben, falls beispielsweise die Massenspeicher-Controller nur rudimentär und mit viel Performanceverlust angesprochen werden. Bei diesen Fällen bricht der Systembetreuer den entsprechenden Untertest ab, und setzt gegebenenfalls später eine andere Messmethode ein.

Sollte das System überhaupt nicht mehr booten kann die PCI-Diagnosekarte oftmals eine letzte Möglichkeit aufzeigen, was bei dem betreffenden System defekt ist. Somit kann auch bei Totalausfällen wie Mainboard-Defekten wenigstens relativ kurzfristig eine Diagnose gestellt werden, ohne aufwändige Umbaumaßnahmen an den betroffenen Systemen vorzunehmen. Besonders hervorzuheben ist auch die UEFI-Kompatibilität des USB-Tools, so gelingt die Systemdiagnose auch auf aktuellen Geräten, ebenso ist das System mit entsprechenden Prüfsteckern für die klassischen Schnittstellen wie COM- oder LPT-Port gerüstet. Die Test-DVD beziehungsweise CD ermöglicht es dem Administrator Optische Medien auf Fehler hin zu testen, für Blu-Ray-Laufwerke steht momentan noch kein Prüfmedium bereit. Insgesamt bietet das Toolkit sehr viele

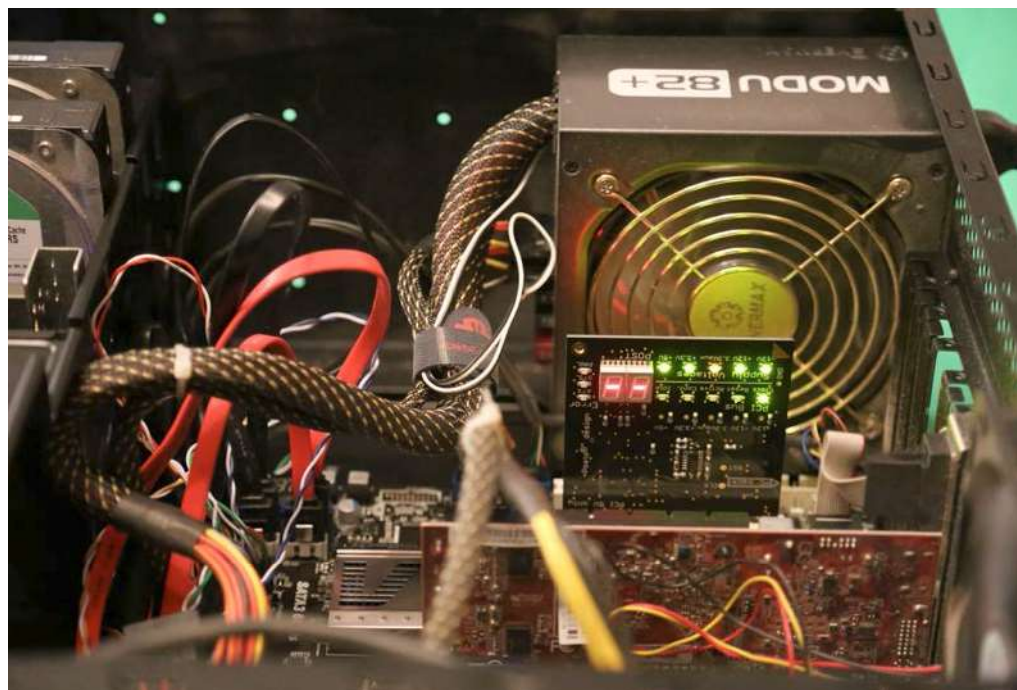


Bild 5. Einsatz der Diagnosekarte im geöffneten Desktop-System

Funktionen, und bürgt für fundierte Analyseergebnisse. Auch hervorzuheben ist die Tatsache, dass fast sämtliche Hardwarekomponenten mit diesem Werkzeugsatz auf Herz und Nieren getestet werden kann. Dabei sind zwei Einschränkungen zu beachten. Zum einen können Netzteile nicht direkt auf ihre Funktion hin getestet werden, dies ist mittels der POST-Diagnosekarte nur im Zusammenspiel mit der Hauptplatine möglich. Hier könnte der Systembetreuer noch zu einem Netzteilprüfgerät von anderen Anbietern greifen. Zum anderen ist eine Diagnose der DirectX-Grafikkartenschnittstelle per USB-Boot-Stick nicht möglich, hier muss der Administrator auf die Windows-Version „test Win“ bauen. Mit dieser Software stellen diese Testläufe kein Problem dar. Anzumerken ist beim Thema Grafikkarten aber auch die Möglichkeit unter „test LX“ diverse Farbeinstellungen, Grafikkartenschnittstellen und den Grafikkartenspeicher zu testen. Positiv hervorzuheben ist auch die permanente Weiterentwicklung seitens Toolhouse, hier stehen dem Systembetreuer bis zu acht Updates pro Jahr zur Verfügung. Produkte, Updateintervalle und Preise sind auf der Herstellerseite angegeben. Das getestete Professional-Kit schlägt momentan mit 499 Euro (aktuell ein

Sonderpreis zur CeBIT-Messe) zu Buche. Alles in allem stellt der Hersteller Toolhouse mit diesem Werkzeugkasten den Systembetreuern einen Funktionsumfang zur Verfügung, der fast keine Wünsche offen lässt.

www.toolhouse.de

Florian Huttenloher

Pro:

- UEFI kompatibler Boot-Stick „test LX“
- Systemanalyse für Windows-Systeme per „test Win“
- POST-Diagnosekarte mit selbstrücksetzender Sicherung
- Test-Medien für DVD- und CD-Laufwerke
- Prüfstecker für klassische Schnittstellen COM und LPT
- Diagnoseprogramme sind schnell einsatzbereit
- sehr umfangreiche Testkategorien
- Einzel und Dauertestläufe

Contra:

- Kein separater Netzteiltester
- Kein Blu-Ray-Testmedium



NT4ADMINS MAGAZIN

Herausgeber:

Rainer Huttenloher
Ingenieurbüro für Öffentlichkeitsarbeit,
Höhenrieder Weg 6, 82393 Iffeldorf
Tel. +49 8856 9975, Fax +49 8856 9976

Redaktion:

Rainer Huttenloher (V.i.S.d.P),
Frank-Michael Schlede
Florian Huttenloher
Freie Mitarbeiter: Thomas Bär
Redaktionsanschrift:
Höhenrieder Weg 6, 82393 Iffeldorf
Tel. +49 8856 9975, Fax +49 8856 9976

Layout:

David Popp, Popp Media Service,
Augsburg

Vertriebsanfragen (Abonnements):

Rainer Huttenloher
Ingenieurbüro für Öffentlichkeitsarbeit,
Höhenrieder Weg 6, 82393 Iffeldorf
Tel. +49 8856 9975, Fax +49 8856 9976

Erscheinungsweise:

monatlich: (Doppelausgaben zum Juli/August und Dezember/Januar)

Bezugspreise:

Abonnements nur über Website:
www.nt4admins.de/registrierenabo/aboauswahl.html

Urheberrecht:

Alle im NT4ADMINS MAGAZIN erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch Übersetzungen sind vorbehalten. Reproduktionen, gleich welcher Art, ob Fotokopie, Mikrofilm oder Erfassung in Datenverarbeitungsanlagen, nur mit schriftlicher Genehmigung des Ingenieurbüro für Öffentlichkeitsarbeit. Aus der Veröffentlichung kann nicht geschlossen werden, dass die beschriebene Lösung oder verwendete Bezeichnungen frei von gewerblichen Schutzrechten sind.

Lizenzen:

Einige der in NT4ADMINS MAGAZIN enthaltenen Beiträge stammen vom amerikanischen Lizenzgeber von NT4ADMINS: Penton Media Inc.

Haftung:

Für den Fall, dass NT4ADMINS MAGAZIN unzutreffende Informationen oder in den veröffentlichten Programmen (Skripts) Fehler enthält ein sollten, kommt eine Haftung nur bei grober Fahrlässigkeit des Ingenieurbüros oder seiner Mitarbeiter in Betracht. Erfüllungsort und Gerichtsstand ist München.