

# Empfehlungen für den Betrieb der HIS-Software

Oktober 2011

---

# Empfehlungen für den Betrieb der HIS-Software

---

## DV-Empfehlungen für das HIS-Software-System

Das HIS-Softwaresystem für das Hochschulmanagement integriert die bekannten Client-Server GX-Anwendungen für MS-Windows mit den Web-basierten QIS-Anwendungen von HIS. Damit ist eine effiziente IT-Unterstützung des zentralen und dezentralen Managements von Hochschul-verwaltungen gewährleistet.

Seit November 2009 steht die erste Version der neuen Software-Generation HISinOne allen Hochschulen zur Verfügung. Diese wird die vorhandenen Module mittelfristig ablösen. Mit der neuen Software-Generation HISinOne, einem integrierten, Web-basierten und nach neuesten Maßstäben mit Open Source-Technologien entwickelten Softwaresystem, stellt sich HIS den Anforderungen eines modernen Hochschulmanagements. Damit geht das Softwarehaus der Hochschulverwaltungen den mit der aktuellen QIS-Familie und der HIS-Komponente LSF eingeschlagenen Weg einer serviceorientierten, Web-basierten Basisarchitektur konsequent weiter. Plattformunabhängigkeit, offene Schnittstellen, ein hoher Sicherheitsstandard sowie verbesserte Robustheit und Usability werden weitere Charakteristika sein, die HISinOne auszeichnen. Zusätzliche Informationen finden Sie unter <http://www.hisinone.de/><sup>[1]</sup>.

### Anmerkungen zu den folgenden Empfehlungen:

Die im vorliegenden Papier empfohlene Ausstattung geht teilweise über das hinaus, was allein für den Einsatz von HIS-Software an Hard- und Software vorausgesetzt wird. Die Rechner sollten so ausgestattet werden, dass sie auch zukünftigen Entwicklungen noch gerecht werden können. Eine nachträgliche Umrüstung verursacht oft wesentlich höhere Kosten. Unter Umständen kann ein falsch dimensioniertes System für neue Anforderungen sogar unbrauchbar werden. Die Empfehlungen basieren auf den Anforderungen für den Betrieb des HIS-Softwaresystems sowie von Standardsoftwarepaketen, die in den Hochschulverwaltungen häufig zur Anwendung kommen. Außerdem orientieren sich die Empfehlungen an der aktuellen Marktentwicklung. Sie gelten prinzipiell für die Neubeschaffung von Rechnersystemen.

Bei der Entwicklung Ihrer detaillierten Konzeptionen von Anwendungsarchitekturen für die Hochschul-IT steht HIS Ihnen gern beratend zur Verfügung.

Das vorliegende Papier wird von HIS bei Notwendigkeit an neue Erfordernisse und technologische Marktentwicklungen angepasst. Über entsprechende Anregungen von Ihnen sind wir dankbar. Die jeweils neueste Version dieser Empfehlungen und Vorgaben finden Sie HIS-Wiki unter [http://wiki.his.de/mediawiki/index.php/Empfehlungen\\_für\\_den\\_Betrieb\\_der\\_HIS-Software](http://wiki.his.de/mediawiki/index.php/Empfehlungen_für_den_Betrieb_der_HIS-Software)<sup>[2]</sup>.

---

### Ansprechpartner:

#### Dr. Uwe Hübner

Tel.: 0511/1220-220; E-Mail: [huebner@his.de](mailto:huebner@his.de)<sup>[3]</sup>

#### Dipl.-Ing. Karsten Kreißl

Technik

Tel.: 0511/1220-328; E-Mail: [kreissl@his.de](mailto:kreissl@his.de)<sup>[4]</sup>

---

## Empfehlungen für Arbeitsplatzrechner (PC)

Ein PC dient als flexibel einsetzbares Endgerät. Der PC wird im Regelfall als Client für die HIS-GX-, die Web-basierten Module von HIS und für HISinOne eingesetzt werden.

Da der PC-Markt sehr schnelllebig und unübersichtlich ist, werden nachfolgend einige Empfehlungen gegeben, die helfen sollen, sich in der Informationsvielfalt zurechtzufinden. Bedenken Sie bitte bei einer Beschaffung von PC, dass die Preise schon fast als Tagespreise zu verstehen sind, und dass die heute neuesten, leistungsfähigsten und teuersten Modelle in einigen Wochen häufig schon zu einem erheblich günstigeren Preis auf dem Markt angeboten werden.

Bedenken Sie bitte, dass die Standzeiten von PC üblicherweise nur einige Jahre betragen. Wir gehen in der Regel davon aus, dass PC, die nicht älter als 2-3 Jahre sind, den Anforderungen des HIS-Softwaresystems genügen.

### Hardware:

- Als **Prozessor** können die aktuellen Prozessoren von INTEL oder AMD eingesetzt werden. Diese Prozessoren verfügen über ausreichende Leistungsreserven für die Benutzung des HIS-Softwaresystems. Wenn Sie das HIS-Softwaresystem auf einem Terminalserver installieren, werden an die PC deutlich geringere Anforderungen gestellt.
- Die Größe des **Arbeitsspeichers** sollte mindestens 1GB für den Einsatz von Windows XP Professional betragen. Für Windows Vista und Windows 7 sollte der Arbeitsspeicher mindestens 2 GB betragen. Viele Windowsapplikationen benötigen so viel Arbeitsspeicher, dass eine zügige Arbeit nur mit diesen Anforderungen möglich ist. Entscheiden Sie sich im Zweifel eher für mehr Arbeitsspeicher als für einen noch etwas höher getakteten Prozessor. Achten Sie weiterhin darauf, dass die Bestückung der Steckplätze für den Arbeitsspeicher so erfolgt, dass eine spätere Erweiterung möglich ist, ohne dass die vorhandenen Speicherbausteine ausgetauscht werden müssen. Beachten Sie bitte auch die jeweiligen Empfehlungen für die einzelnen HIS-Module.
- Zum Austausch von Daten sind „**USB-Speicher-Sticks**“, die an die USB-Schnittstelle angeschlossen werden, geeignet. Sie sind klein, handlich und sehr preisgünstig.
- Wenn Sie ein Medium benötigen, das es erlaubt, größere Datenmengen an einem PC lokal zu sichern, dann empfehlen sich **DVD-Brenner**. Diese sind preisgünstig und einfach in der Handhabung. Sie können damit bis zu 8,5 GB Daten auf einer DVD sichern.
- Ein **CD/DVD Laufwerk** ist in neuen PC üblicherweise bereits eingebaut und sinnvoll, da die meisten Standardsoftwarepakete nur auf CD oder DVD erhältlich sind. Es gibt auch externe Laufwerke, die an die USB-Schnittstelle angeschlossen werden können.
- Eine **Soundkarte** ist in neuen PC standardmäßig eingebaut. Sinnvoll ist sie für den Gebrauch von Einführungs- und Lern-CDs, z. B. des Moduls COB. Vergessen Sie nicht die Lautsprecher/Kopfhörer für die Wiedergabe.
- Es sollten **min. 4 USB Schnittstellen** vorhanden sein, um externe Geräte anschließen zu können.
- Eine **Festplatte** mit SATA Schnittstelle ist für ein PC-System mit MS-Windows eine preiswerte und schnelle Lösung. Die Größe der Festplatte hängt stark davon ab, welche Anwendungen Sie auf dem Rechner betreiben wollen und ob Ihnen ein PC-Netzwerk zur Verfügung steht. Bei Neubeschaffungen sind kaum Probleme zu erwarten, da üblicherweise Platten mit hoher Speicherkapazität ein Standardangebot sind. Für die Installation des Betriebssystems, der HIS-Anwendungen und eines Office-Paketes sind die heute üblichen Kapazitäten in der Regel überdimensioniert. Ein Augenmerk sollte auf die Geräuscentwicklung der Festplatte gelegt werden. Besonders preisgünstige, aber auch besonders schnelle Festplatten verursachen einen am Arbeitsplatz nicht akzeptablen Geräuschpegel. Empfehlenswert sind daher Festplatten, die als besonders leise gekennzeichnet sind. Moderne Festplatten verfügen heute über ein Geräuschmanagement, mit dem das Betriebsgeräusch zu Lasten der Leistungsfähigkeit gesenkt werden kann.
- Um den PC mit einem Netzwerk zu verbinden, wird eine **Netzwerkkarte** benötigt. Diese befindet sich bei neuen PCs häufig bereits „On Board“. Für einen Anschluss an ein 10/100/1000 MBit Ethernet ist keine

Hochleistungsnetzwerkkarte notwendig. Eine preiswertere Variante schafft die Übertragungsraten des Ethernet spielend.

- Die **Grafikkarte** sollte eine Auflösung von 1280x1024 Punkten bei 65k Farben ermöglichen. Diese Ansprüche erfüllen schon einfache Grafikkarten, auch die „On Board“ Grafikchips der PC-Hersteller. Beim Anschluss eines LCD-Monitors gewährleistet ein digitaler DVI-/Displayport- oder HDMI-Ausgang optimale Resultate. Ein analoger Anschluss ist auch nutzbar, hier kann es in Einzelfällen aber zu Qualitätsminderungen kommen.
- Ein **LCD-Monitor** wird mit einer Bildschirmdiagonalen ab 48cm (19") wird benötigt. Um die Sachbearbeiterfunktionen von HISinOne nutzen zu können, wird eine Größe von mindestens 48cm (19") aus ergonomischen Gründen empfohlen. Achten Sie darauf, dass optimale Resultate meist nur erzielt werden, wenn der LCD-Monitor über einen digitaler DVI-/Displayport- oder HDMI-Eingang verfügt. Denken Sie an den Kauf des passenden DVI-Verbindungskabels. Bei preisgünstigen Angeboten muss dies häufig gesondert erworben werden.
- Achten Sie bei der Auswahl der notwendigen **Tastatur** und **Maus** auf eine ergonomische Form. Es wird empfohlen, eine wartungsfreie optische Maus einzusetzen, die über ein zusätzliches Scrollrad verfügt, mit dem man sich schnell durch längere Texte bewegen kann. Sollten Sie planen, kabellose Tastaturen und Mäuse einzusetzen, bedenken Sie bitte, dass diese untereinander ausreichend Abstand haben müssen, da es sonst zu gegenseitigen Störungen kommt. Unterschätzen Sie bei kabellosen Eingabegeräten nicht den regelmäßigen Bedarf an Batterien für die Stromversorgung!

#### **Software:**

- Als Betriebssystem empfehlen wir Windows XP Professional, Windows Vista oder Windows 7
- Möchten Sie nur die Web-Anwendungen oder HISinOne des HIS-Softwaresystems nutzen, können Sie auch Linux am Arbeitsplatz einsetzen. Wir empfehlen dazu Ubuntu Linux.
- Firefox ab Version 3.x, Microsoft Internet Explorer Versionen 7 und 8 für HISinOne oder die Web-Anwendungen.
- Die GX-Module des HIS-Softwaresystems machen intensiven Gebrauch von dem Officesystem der Firma Microsoft. Wir empfehlen Ihnen hier die Nutzung der Version MS-Office 2003, 2007 oder 2010. Selbstverständlich können Sie auch andere Office Pakete nutzen. Zu diesen Paketen liegen bei HIS aber nur wenige Erfahrungen vor, so dass bei diesen Paketen ein höherer Anpassungsaufwand auf Ihrer Seite mit einzuplanen ist.
- Weiterhin werden für viele Komponenten von PC (Grafikkarte, Netzwerkkarte, CD/DVD-Laufwerk, Hauptplatine, Drucker etc.) zum Betriebssystem passende Treiber benötigt. Microsoft liefert für Windows eine Vielzahl von Treibern mit. Diese sind aber meist nicht aktuell und fehlerfrei. Leider betreiben manche Hersteller keine konsequente Pflege der Treiber für Windows XP/Vista/7 und lassen diese von Microsoft nicht zertifizieren. Prüfen Sie vor dem Kauf, ob die notwendigen Treiber erhältlich sind.

#### **Weitere Anmerkungen zur Beschaffung von PC:**

Der PC und seine Peripherie sollten nicht nur geräusch- und strahlungsarm sein, sondern auch über Stromsparschaltungen verfügen, die den Energieverbrauch bei längerer Nichtbenutzung wesentlich verringern können. Außerdem sollten alle Teile möglichst recyclebar sein, damit das Gerät nach Ablauf seiner Lebensdauer nicht als Sondermüll entsorgt werden muss.

Achten Sie weiterhin darauf, dass der PC über ein TÜV-, GS-, VDE- oder CE-Siegel verfügt. Nur dann ist die Sicherheit auch gewährleistet. Es gibt immer noch Billiganbieter, die PC ohne eines dieser Siegel verkaufen. Das CE-Siegel ist seit dem 01.01.1996 vorgeschrieben!

Beachten Sie bei der Zusammenstellung der PC die seit dem 10.12.1996 gültige Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit an Bildschirmgeräten (Bundesgesetzblatt Jahrgang 1996 Teil I Nr.63, Seite 1843).

Kaufen Sie den PC möglichst komplett und definieren Sie dem Händler gegenüber, was Sie damit bearbeiten möchten. Sagen Sie ihm genau, was Sie von dem Gerät erwarten und welche Software Sie einsetzen wollen. Halten Sie Ihre Wünsche schriftlich fest und lassen Sie sich die Funktionsfähigkeit vom Händler bestätigen.

Achten Sie darauf, dass die PC möglichst identisch ausgerüstet werden bzw., bei einem späteren Nachkauf, mit Komponenten des gleichen Herstellers. Sonst müssen unter Umständen von einer Vielzahl von Herstellern die jeweils aktuellen Treiber vorrätig gehalten werden.

Ein PC ist ein sehr komplexes System. Die Aussagen über seine Leistungsfähigkeit können nicht auf pauschale Angaben zur Taktfrequenz des Prozessors, den Arbeitsspeicherausbau oder die Zugriffszeit der Festplatte reduziert werden. Nur wenn alle Komponenten sinnvoll aufeinander abgestimmt sind, erhält man ein wirklich leistungsfähiges System. Eine Aussage darüber, welche Komponenten sinnvoll miteinander kombiniert werden können, ist angesichts der extrem kurzen Entwicklungszyklen und der Komplexität dieses Themas kaum möglich. Hier sei auf die Tests in der einschlägigen Presse verwiesen und auf den Rat des Händlers.

## Empfehlungen für Drucker

Für viele HIS-Anwendungen ist der Drucker ein unverzichtbares Gerät, um die erstellten Texte, Bestellungen, Bescheinigungen etc. zu Papier zu bringen. Ein Drucker sollte immer den Anforderungen entsprechend beschafft werden. So sollte am Arbeitsplatz kein geräuschvoller Nadeldrucker eingesetzt werden. Wenn sich dies nicht vermeiden lässt, sollte er in einer Schallschutzhaube installiert werden. Besser geeignet sind die leisen Tintenstrahldrucker oder Laserdrucker. Bei einer entsprechenden Netzinfrastruktur ist es kein Problem, einen Drucker allen Nutzern zugänglich zu machen.

Folgende Druckertypen sind alternativ einsetzbar:

- **Nadeldrucker** für Formulare und Durchschriften.
- **Tintenstrahldrucker** als lokalen Drucker am Arbeitsplatz. Die von Tintenstrahl Druckern verwendete Tinte ist in der Regel nicht dokumentenecht. Wenn Sie Dokumente wie z. B. Bescheinigungen oder Zeugnisse drucken wollen, sollten Sie keinen Tintenstrahldrucker, sondern einen dokumentenechten Laserdrucker einsetzen.
- **Laserdrucker** als lokalen Drucker am Arbeitsplatz oder als Abteilungsdrucker für hochwertige Ausgaben. Außerdem sollte ein **Ozon-Filter** vorhanden sein. Die Dokumentenechtheit bei Ausdrucken über Laserdrucker wird nur erreicht, wenn Toner und Papier aufeinander abgestimmt sind. Nähere Auskünfte hierzu erhalten Sie vom Hersteller des Laserdruckers.
- **Etikettendrucker** zum schnellen Erstellen von Etikettenaufklebern für Massenversand etc.
- **Flachbettdrucker** benötigen Sie, wenn Karton bedruckt werden soll, z. B. für Zeugnisse. Diese Drucker sind aber relativ teuer.
- **Multifunktionsgeräte** erlauben das Drucken, Kopieren, Scannen und Faxen von Dokumenten in einem Gerät. Manche Geräte verfügen über zwei Druckwerke und erlauben damit das Drucken und Kopieren gleichzeitig. Diese Geräte sollten aber möglichst im Netz zugänglich sein.

---

Vergewissern Sie sich bitte vor der Beschaffung eines Druckers, ob dieser von Ihrem Betriebssystem und Ihrer Standardsoftware durch entsprechende Druckertreiber unterstützt wird.

---

## Empfehlungen für den Datenbankserver

Alle HIS-Anwendungen benötigen einen Datenbankserver, der auch im Sonderfall des Einplatzbetriebes nicht auf dem Arbeitsplatz-PC installiert sein sollte. Dieser verwaltet die Datenbank(en) an zentraler Stelle. An einen Datenbankserver werden besondere Anforderungen hinsichtlich der Verfügbarkeit, der Skalierbarkeit und der Erweiterbarkeit gestellt. Sein Hauptzweck ist es, Daten aus einer Datenbank möglichst schnell zur Verfügung zu stellen bzw. in ihr abzulegen. Dazu bedarf es einer hohen I/O (Input-/Output) Leistung und einer hohen

---

Rechenkapazität. Außerdem muss das Betriebssystem sehr stabil sein, um die oben genannten Forderungen störungsfrei unterstützen zu können.

Um diese Kriterien zu erfüllen, bedarf es einer engen Zusammenarbeit zwischen Betriebssystem, Datenbanksystem und der Rechnerhardware.

Das HIS-Softwaresystem setzt im Mehrplatzbetrieb einen Datenbankserver mit einem **Linux-** oder **Windows 2003/2008-**Betriebssystem und einer **PostgreSQL-** oder **INFORMIX-**Datenbank voraus. Im Regelfall wird er als reiner Datenbankserver eingesetzt, da die Anwendungen auf einer Client-Server-Architektur basieren.

Bitte beachten Sie, dass bei einem umfangreichen Einsatz von Web-basierten Anwendungen die Datenbanklast stark ansteigen kann, bitte berücksichtigen Sie dieses bei der Dimensionierung des Servers.

Wir empfehlen Ihnen die Verwendung von **Ubuntu** als Server-Betriebssystem. Dieses hat in Deutschland einen hohen Verbreitungsgrad und bietet eine deutschsprachige Unterstützung. Alle HIS Produkte werden auf diesem Betriebssystem getestet. Beide Varianten sind auf einer PC-Hardware lauffähig. Beachten Sie aber bitte den untenstehenden Warnhinweis zu PC-Hardware. Linux kann als Server-Betriebssystem für eine PostgreSQL oder INFORMIX Datenbank eingesetzt werden.

**Windows 2003/2008** ist das Server-Betriebssystem mit der graphischen Windows-Oberfläche der Firma Microsoft. Ebenso wie Linux unterstützt Windows Multiprozessorsysteme und Cluster-Techniken. Windows 2003/2008 kann für das HIS Softwaresystem als Server-Betriebssystem für eine PostgreSQL- oder INFORMIX-Datenbank eingesetzt werden. Ebenso ist der Einsatz als Dateiserver für eine zentrale Softwareverwaltung möglich.

Bei der Installation von Java Runtime 1.3.1 (B-ZUL) beachten Sie folgende Sicherheitseinstellungen ([https://wiki.his.de/mediawiki/index.php/Installationsanleitung\\_bzul](https://wiki.his.de/mediawiki/index.php/Installationsanleitung_bzul)).

### **Über folgende Hardwarekomponenten sollte ein Datenbankserver mindestens verfügen:**

- Ein **Wechselmedium** adäquater Größe zur Sicherung der Daten. Bei der Verwendung von INFORMIX als Datenbanksystem sollten zwei Laufwerke für die laufende Sicherung der logischen Protokolle und zur täglichen Datensicherung zur Verfügung stehen. Sie ersparen sich damit das Wechseln der Datenträger. Sollten Sie über ein zentrales Sicherungssystem verfügen, kann auf das Wechselmedium ggf. verzichtet werden. Prüfen Sie bitte bei der Verwendung von INFORMIX, ob das Sicherungssystem zur Sicherung von INFORMIX-Datenbanken geeignet ist.
- **Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)**, um unerwartete Stromausfälle und Spannungsspitzen ohne Datenverlust überstehen zu können. Zwar sind transaktionsorientierte Datenbanken wie INFORMIX und PostgreSQL in der Lage, solche Probleme zu bewältigen, aber auch Beschädigungen am Betriebssystem können damit verhindert werden. Die USV sollte so mit dem Betriebssystem zusammenarbeiten, dass bei einem längeren Stromausfall der Rechner automatisch heruntergefahren wird.
- Die Festplatten sollten in einem **RAID-Array** organisiert werden. Für Datenbankanwendungen kommen dafür RAID 1 (gespiegelte Festplatte) oder RAID 5 (zusätzliche Paritätsprüfungen) in Frage. Es wird empfohlen, keine Software-RAID Lösungen zu nutzen. Verwenden Sie geeignete Hardware-Controller dafür. Für RAID 1 werden mind. 2 Festplatten, für RAID 5 mind. 3 Festplatten benötigt. Die Verwendung von „Hot-Swap“-fähigen Festplatten und Controllern erlauben das Austauschen von Festplatten im laufenden Betrieb. Wenn eine zusätzliche „Hot-Spare“-Festplatte eingebaut ist, springt diese im Fehlerfall automatisch für eine defekte Festplatte ein. Diese Ergänzungen erhöhen die Verfügbarkeit eines Datenbankservers erheblich. Kaufen Sie mind. eine baugleiche zusätzliche Festplatte als Reserve mit ein. Sie ersparen sich damit eine zeitraubende Beschaffungsmaßnahme, wenn eine Festplatte ausgefallen ist. Für den Einsatz von PostgreSQL wird die Verwendung eines RAID-Array explizit empfohlen! Verwenden Sie nur SAS-Festplatten, die für Server zertifiziert sind. Die Festplatten können für einen leistungsfähigen Datenbankserver nicht schnell genug sein. Investieren Sie eher in schnelle Festplatten als in eine schnellere CPU!

- Einen **RAID-Controller** zur Ansteuerung der Festplatten, evtl. mit Unterstützung eines RAID-Levels. In der Regel erfüllen die häufig angebotenen „On Board“-Controller nicht die Ansprüche an eine hohe I/O-Leistung. Verwenden Sie einen gesondert eingebauten, leistungsfähigen Controller, z.B. von LSI.
- Ein **DVD-ROM-Laufwerk** zur Installation von Programmen, die nicht von HIS kommen.
- Redundant ausgelegte Netzteile.
- Managementkarte, damit die Hardware aktiv überwacht werden kann und Defekte frühzeitig erkannt werden.
- Eine leistungsfähige **Netzwerkkarte**, mit Anbindung an ein Fast-Ethernet- oder Gigabit-Netzwerk. Das Netzwerk beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der die Daten verarbeitet werden können, ganz erheblich!
- Ein **großer Arbeitsspeicher** trägt wesentlich zur Leistungssteigerung bei. Dabei sind Cache-Speicher mit einigen Gigabyte Größe bei Datenbankservern nicht selten und auch sinnvoll. Dieser Cachebereich wird vom Betriebssystem und von Datenbanksystemen im Arbeitsspeicher angelegt. Der Arbeitsspeicher sollte also entsprechend groß dimensioniert sein. Beachten Sie aber bitte bei der Dimensionierung des Arbeitsspeichers, ob dieser von dem verwendeten Betriebssystem angesprochen werden kann.

### Einige Anmerkungen zur Beschaffung von Datenbankservern

Durch die oben beschriebenen Vorgaben erreicht man schon eine hohe Verfügbarkeit des Rechners. Diese Verfügbarkeit noch weiter zu steigern bedeutet zum Teil erhebliche Kostensteigerungen. Auch können Wartungsverträge mit dem Hersteller der Hardware helfen, im Falle eines Defektes schnell die benötigten Teile auszutauschen. Achten Sie auch auf einen vernünftigen Umgang mit dem Energieverbrauch ihrer Server. Das Thema „Green IT“ gewinnt bei steigenden Energiekosten weiter an Bedeutung. Viele wertvolle Hinweise zur Energieeffizienz im Rechenzentrum finden Sie in folgendem Leitfaden von Bitkom und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:

[http://www.bitkom.org/de/themen/51051\\_55239.aspx](http://www.bitkom.org/de/themen/51051_55239.aspx) <sup>[5]</sup>

**Noch eine Warnung!** Setzen Sie bitte keine No Name oder Standard PC als Datenbankserver ein, nur weil Sie von der Hardwareausstattung her in der Lage sind, eines der oben genannten Betriebssysteme zu bedienen. Auch eine USV und eine zweite Platte machen aus diesem Rechner noch keinen Datenbankserver. Es gibt prinzipiell keinen Einwand gegen den Einsatz von PC-Hardware als Datenbankserver, aber erkundigen Sie sich bitte nach Geräten, die explizit als Server geeignet sind. Für diese Geräte wird üblicherweise ein längerer Support gewährleistet als für Standard PC Hardware. Bitte verwechseln Sie nicht Support mit der Garantie/Gewährleistung. Wenn nach einem Jahr das Gerät einen Defekt hat, nützt es nichts, nur einfach Garantie zu haben und ggf. ein neues Gerät zu bekommen. Wenn der Server ausgetauscht wird, müssen Sie ihn anschließend komplett neu einrichten, dabei hätte der Austausch des defekten Teils ausgereicht. Dafür müssen die eingebauten Teile aber auch noch nach Jahren verfügbar sein! Dies ist bei preisgünstigen Produkten oft nicht gewährleistet.

### Hinweise zur Auslegung des Datenbankservers

Es empfiehlt sich, min. **8 GB Hauptspeicher** für den Datenbankserver (inkl. Betriebssystem) vorzusehen.

Bei mehr als 20 gleichzeitigen Benutzern oder der Nutzung von Web-Anwendungen sollte der Server mit **2 Prozessoren** ausgestattet werden. Diese verfügen oft über zwei bis vier Kerne und verhelfen zu einer deutlichen Leistungssteigerung. Beachten Sie bitte, dass die Datenbanksoftware entsprechend konfiguriert werden muss, um mehrere Prozessoren nutzen zu können! Sollten Sie die Beschaffung eines 64 Bit Servers in Erwägung ziehen, benötigen Sie dazu eine passende Version des Betriebssystems und der Datenbanksoftware.

Für eine mittlere Hochschule (10.000-15.000 Studenten) sollte **ca. 300 GB Festplattenplatz** kalkuliert werden.

Hinweise zur Konfiguration und Einrichtung von INFORMIX und PostgreSQL Datenbankservern finden Sie im Kundenbereich des HIS-Wikiservers unter [http://wiki.his.de/mediawiki/index.php/Sonstige\\_Anleitungen](http://wiki.his.de/mediawiki/index.php/Sonstige_Anleitungen) <sup>[6]</sup>.

Weitere technische Hinweise zu den INFORMIX-Produkten finden Sie unter <http://www.ibm.com/software/data/informix/pubs/resources.html> <sup>[7]</sup>.

## Hinweise zur Verwendung von PostgreSQL Datenbanken

Alle aktuellen HIS-Module unterstützen die kostenfreie Open Source-Datenbank PostgreSQL. Dadurch können die Lizenzkosten für die Datenbanksoftware, besonders im Bereich der Internetanwendungen (QIS), erheblich gesenkt werden. Weitere Informationen über PostgreSQL und zum Download der Software und eine Dokumentation finden Sie auf der offiziellen Homepage unter <http://www.PostgreSQL.org> <sup>[8]</sup>

Beachten Sie bitte in diesem Zusammenhang, dass es für Open Source-Produkte wie PostgreSQL keinen verantwortlichen Hersteller gibt. Eine Hilfe bei Problemen und die evtl. notwendigen Updates finden Sie meistens nur im Internet. Die zentrale Anlaufstelle für Fragen ist das Mailarchiv von PostgreSQL unter <http://archives.PostgreSQL.org> <sup>[9]</sup>. Wenn Sie einen kostenpflichtigen Support benötigen, können Sie sich mit der Firma Creativ <http://www.creativ.de/> <sup>[10]</sup> in Verbindung setzen, die bereits viele Kontakte in die Hochschulwelt hat und mit HIS zusammenarbeitet.

Die Installation der PostgreSQL Datenbanksoftware kann auf einem Datenbankserver oder bei Einzelplatzsystemen auf dem lokalen Arbeitsplatzrechner erfolgen. HIS empfiehlt die Verwendung des Open Source-Betriebssystems Ubuntu Linux. Sie können aber auch PostgreSQL unter Windows installieren. Dieses ist für Einzelplatzlösungen empfehlenswert. Weitere Hinweise zur Installation finden Sie in der Dokumentation von PostgreSQL und unter [http://wiki.his.de/mediawiki/index.php/Sonstige\\_Anleitungen](http://wiki.his.de/mediawiki/index.php/Sonstige_Anleitungen) <sup>[6]</sup>.

Bei der Auslegung der Hardware für den Datenbankserver können im wesentlichen die obigen Angaben übernommen werden. Aufgrund der etwas anderen Verwaltung der Transaktionen unter PostgreSQL wird aber dringend empfohlen, die Festplatten in einem RAID Array ( Level 1 oder 5) zu organisieren.

---

Zurzeit unterstützen wir die Version 8.4.x und 9.0.x von PostgreSQL und den ODBC-Treiber in der Version 08.04.0200. **Andere Versionen von PostgreSQL und des ODBC-Treibers werden nicht oder nicht mehr unterstützt!**

---

## Hinweise zur Verwendung von Informix Datenbanken

Die HIS-Software-Module, die mit der INFORMIX-Datenbank arbeiten sollen, benötigen pro (konkurrierendem) Benutzer jeweils eine Lizenz der folgenden Produkte:

**INFORMIX Dynamic Server ab der Version 9.x** Seit Mai 2010 hat IBM die Strategie für die Vermarktung ihrer Produkte geändert, siehe dazu <http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg21431901> <sup>[11]</sup>. Die seitdem erhältliche Informix Innovator-C Edition kann kostenlos für den produktiven Einsatz ohne funktionale Einschränkungen genutzt werden <http://www-01.ibm.com/software/data/informix/innovator-c-edition/> <sup>[12]</sup>.

Beachten Sie aber bitte die Einschränkungen bezüglich des nutzbaren Arbeitsspeichers und der Anzahl von CPU-Kernen. Diese Version sollte aber dennoch für viele kleine und mittlere Einrichtungen ausreichend leistungsfähig sein und ist für die Betriebssysteme Windows und LINUX verfügbar. Die kostenfreie Nutzung der Informix Innovator-C Edition inkludiert allerdings keinen Support durch IBM. Sollte diese Edition von der Leistungsfähigkeit nicht ausreichend sein, so wählen Sie bitte eine andere Version aus dem Angebot von IBM aus.

**INFORMIX-CLIENT SDK (CSDK) ab der Version 2.3** enthält INFORMIX Connect und die ODBC-Treiber, die auf jedem PC installiert werden müssen, wenn es keine Web-basierte Anwendung ist. Bitte beachten Sie dazu die jeweiligen Systemvoraussetzungen. Das Informix-Client SDK steht zum kostenlosen Download unter <http://www.ibm.com/software/data/informix/tools/csdk> <sup>[13]</sup> bereit.

Wenn Sie die HIS-Internetanwendungen (QIS) benutzen wollen, müssen Sie eine sehr große Anzahl von INFORMIX-Lizenzen einplanen. Wird der Datenbankzugriff, z. B. auf die Studentendaten, von den Arbeitsplatz-PC der Studenten ermöglicht, so wird für jeden konkurrierenden Zugriff eine INFORMIX-Lizenz benötigt. Die Zahl der Lizenzen lässt sich in diesem Fall nur schwer berechnen. Sie benötigen daher eine „unbegrenzte“ INFORMIX-Lizenz, sog. Prozessorlizenzen. Diese Lizenzen werden nach der Anzahl der Prozessoren im Datenbankserver berechnet.

---

Informationen und Angebote über den Bezug von INFORMIX-Software erhalten sie über:

**IBM Deutschland GmbH, IBM Sales & Distribution**

Herrn Alexander Huth

Hollerithstraße 1

81829 München

Telefon: (0)89-4504-1436

Mobil: (0)172 - 701 56 38

alexander.huth@de.ibm.com <sup>[14]</sup>

Sie haben auch die Möglichkeit, eine Vielzahl von INFORMIX-Produkten vorab zu testen. Dazu können Sie bei INFORMIX Teststellungen anfordern, mit der Sie einige Wochen lang die Software testen können. Nähere Infos finden Sie unter

<http://www14.software.ibm.com/webapp/download/home.jsp> <sup>[15]</sup>.

Wenn Sie eine Dokumentation vorab benötigen, so finden Sie diese unter:

<http://www.ibm.com/software/data/informix/pubs/library/> <sup>[16]</sup>.

Wir empfehlen Ihnen den Abschluss eines Wartungsvertrages für die INFORMIX-Software. Ohne einen Wartungsvertrag haben Sie im Fehlerfall keinen Anspruch auf die Bereitstellung einer neuen INFORMIX-Version und können auch nicht die INFORMIX-Hotline in Anspruch nehmen. Leider gibt es immer wieder Fälle, in denen die HIS-Programme wegen eines Fehlers in der INFORMIX-Software nicht richtig funktionieren. In diesem Fall hilft häufig nur der Update auf eine neue fehlerbereinigte INFORMIX-Version. Ohne einen Wartungsvertrag muss diese jedoch neu gekauft werden, was leicht Kosten von einigen tausend Euro verursacht.

## **Hinweise zur Verwendung von MS-Access Datenbanken**

Die Version 8.0 der HIS-GX Module ist die letzte Version, welche die Nutzung von MS-Access Datenbanken unterstützt hat. Für eine Einzelplatzlösung bietet sich dafür PostgreSQL unter Windows an. Sie finden entsprechende Anleitungen zur Installation von PostgreSQL im Wiki von HIS unter [http://wiki.his.de/mediawiki/index.php/Sonstige\\_Anleitungen](http://wiki.his.de/mediawiki/index.php/Sonstige_Anleitungen) <sup>[6]</sup>.

## **Empfehlungen für den Web-Server**

Die Web-basierten Anwendungen von HIS benötigen einen Web-Server, der zur Vermittlung zwischen den Clients und dem Applikationsserver mit den HIS-Modulen eingesetzt wird. Es wird empfohlen, nicht einen bereits vorhandenen Web-Server der Hochschule zu benutzen. Da dieser Web-Server ein wesentliches Element einer Sicherheitsinfrastruktur ist, werden an seine Sicherheit besonders hohe Anforderungen gestellt. Generell gilt, dass auf diesen Server so wenig wie möglich installiert werden sollte. Dies ist bei dem Web-Server der Hochschule häufig nicht gegeben.

Als Betriebssystem empfiehlt HIS ein Linux Derivat einzusetzen, z. B. Ubuntu, in Verbindung mit einem Apache Web-Server. Aus Sicherheitsgründen muss sich der Web-Server in einer DMZ befinden, die mit Hilfe von Firewalls oder Routern aufgebaut wird.

An die Leistungsfähigkeit der Hardware werden keine besonders hohen Ansprüche gestellt. Auf die Ausfallsicherheit sollte aber ein besonderes Augenmerk gerichtet werden. Fällt der Server aus, steht das gesamte Web-Angebot nicht mehr zur Verfügung. Grundsätzlich gelten für die Ausstattung des Web-Servers die gleichen Empfehlungen, wie für einen Datenbankserver. Allerdings werden hier deutlich geringere Ansprüche an die Größe des Hauptspeichers und des verfügbaren Plattenplatzes gestellt. Es empfiehlt sich ein Konzept für das Disaster Recovery zu erstellen, also für den Fall, dass der Server ausfällt. Eine Möglichkeit wäre, einen baugleichen Server bereitzuhalten. Dieser könnte im normalen Betrieb als Testmaschine verwendet werden und im Notfall den

Web-Server ersetzen. Wenn Sie „Hot-Swap“-fähige Festplatten verwenden, reicht es im Normalfall aus, diese aus dem defekten Server zu entnehmen, in das Ersatzgerät zu schieben und neu zu starten. Alternativ kann auch ein Cluster aufgebaut werden, bei dem der Ersatzserver automatisch einspringt, wenn der Produktionsserver ausfällt.

Achten Sie auch auf einen vernünftigen Umgang mit dem Energieverbrauch ihrer Server. Das Thema „Green IT“ gewinnt bei steigenden Energiekosten weiter an Bedeutung. Viele wertvolle Hinweise zur Energieeffizienz im Rechenzentrum finden Sie in folgendem Leitfaden von Bitkom und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:

[http://www.bitkom.org/de/themen/51051\\_55239.aspx](http://www.bitkom.org/de/themen/51051_55239.aspx) <sup>[5]</sup>

---

## Empfehlungen für den Applikationsserver

Der Applikationsserver stellt die Anwendungsfunktionalität für die Web-basierten HIS-Module zur Verfügung. Er verarbeitet die Anfragen vom Web-Server und leitet die notwendigen SQL-Abfragen an den Datenbankserver weiter. Die vom Datenbankserver erhaltenen Ergebnisse bereitet er auf und stellt diese über den Web-Server dem Anwender zur Verfügung.

Dieser Server muss über Firewalls oder Router gut abgesichert und vom Datenbankserver und dem Web-Server getrennt werden. Weitere Informationen zur Vernetzung des Applikationsservers finden Sie im Kundenwiki von HIS unter <http://wiki.his.de/mediawiki/index.php/QIS-Sicherheit> <sup>[17]</sup>.

Auf dem Applikationsserver müssen die Tomcat Servletengine und, je nach eingesetzter QIS-Variante, auch POS-GX und BSOS installiert werden. Wenn POS-GX und BSOS gemeinsam mit der Tomcat Servletengine auf einem Server installiert werden soll, muss als Betriebssystem Windows verwendet werden. Die Komponenten können aber auch auf getrennten Servern betrieben werden um so einerseits eine höhere Flexibilität bei der Wahl des Betriebssystems zu erreichen und andererseits eine bessere Lastverteilung zu bekommen.

Künftig wird dieser Server auch die Grundlage für das neue HISinOne darstellen. Da bei HISinOne das gesamte Hochschulmanagement diese Plattform für ihre tägliche Arbeit nutzen wird, muss auf eine hohe Stabilität und Verfügbarkeit geachtet werden.

---

Folgende Möglichkeiten ergeben sich daher für die Wahl des Betriebssystems:

- Für QIS-SOS und QIS-POS ist ein Serverbetriebssystem von Microsoft erforderlich, das die Module BSOS und POS-GX zur Verarbeitung der Daten benötigen. Wir empfehlen Ihnen die Verwendung des Windows 2003/2008 Servers. Bitte beachten Sie, dass es unterschiedliche Editionen dieses Betriebssystems gibt, die sich unter anderem darin unterscheiden, wie viel Arbeitsspeicher unterstützt wird. Nähere Informationen finden Sie unter <http://www.microsoft.com> <sup>[18]</sup>.
  - Für alle anderen QIS-Module und LSF kann alternativ auch Linux als Betriebssystem zum Einsatz kommen. HIS testet seine Produkte unter Ubuntu Linux. Möchten Sie aber parallel dazu auch QIS-SOS oder QIS-POS installieren, müssen Sie MS-Windows verwenden.
  - Als weitere Alternative bietet sich die Trennung der Java-Anwendungen von den Windows-Anwendungen an. Dazu werden dann aber mind. zwei Applikationsserver benötigt. Auf dem einen Applikationsserver wird die Tomcat Servlet Engine mit den Java-Programmen installiert und auf dem anderen Server die POS-GX und BSOS Module. Sie können bei Bedarf auch mehr als zwei Applikationsserver einsetzen, was zu einer deutlichen Performancesteigerung bei vielen Anfragen führt. Weitere Informationen finden Sie dazu unter: [http://wiki.his.de/mediawiki/index.php/Loadbalancing\\_f%C3%BCr\\_Apache-Tomcat-POS](http://wiki.his.de/mediawiki/index.php/Loadbalancing_f%C3%BCr_Apache-Tomcat-POS) <sup>[19]</sup>. Damit wäre es für QISPOS/SOS möglich, Tomcat auf einem Linux-Betriebssystem zu betreiben.
  - Als Hardwarebasis sollten Sie einen Server mit mindestens 2GB Arbeitsspeicher einsetzen. Bitte beachten Sie, dass bei einer umfangreichen Nutzung die Serverlast stark ansteigen kann. Der Server sollte dann entsprechend leistungsfähig sein. Es wird ein 64 Bit System dringend empfohlen, da dies zu einer deutlichen Leistungssteigerung führt. Dazu ist es zwingend erforderlich eine 64 Bit JVM einzusetzen. Bitte überprüfen Sie
-

vor der Hardwarebeschaffung, ob für den gewünschten Prozessor eine 64 Bit JVM von SUN angeboten wird.

Dies können über den folgenden Link kontrollieren: [<http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp> <sup>[20]</sup>]

Grundsätzlich gelten auch für die Ausstattung eines Applikationsservers die gleichen Empfehlungen wie für den Datenbankserver. Der Server muss sehr leistungsfähig sein in Hinsicht auf Geschwindigkeit der Prozessoren und Größe des Arbeitsspeichers. An die Größe und Geschwindigkeit der Festplatten werden dagegen keine großen Anforderungen gestellt. Auch sollte bei diesem Server die Möglichkeit eines Ausfalls bedacht werden. Das Vorhalten einer baugleichen Maschine kann auch hierfür eine Lösung sein. Sind Web-Server, Applikationsserver und Datenbankserver weitgehend baugleiche Rechner, so kommt man mit einer Ersatzmaschine gut aus. Diese kann in Problemfällen dann flexibel eingesetzt werden. Das Thema „Green IT“ gewinnt bei steigenden Energiekosten weiter an Bedeutung. Viele wertvolle Hinweise zur Energieeffizienz im Rechenzentrum finden Sie in folgendem Leitfaden von Bitkom und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: [http://www.bitkom.org/de/themen/51051\\_55239.aspx](http://www.bitkom.org/de/themen/51051_55239.aspx) <sup>[5]</sup>.

Die richtige Dimensionierung eines Applikationsservers ist im Einzelfall keine einfache Angelegenheit. Sprechen Sie uns bitte an, wenn Sie Fragen haben.

## Vernetzung der Arbeitsplätze

Zu einer leistungsfähigen IT-Infrastruktur gehört die Vernetzung der Arbeitsplatzrechner. Sie ist notwendig für den Einsatz des HIS Softwaresystems.

Sie ist nützlich, um das Problem der Pflege von PC-Software zu lösen oder um vorhandene Ressourcen wie Fileserver, Drucker, FAX-Geräte etc. gemeinsam zu benutzen.

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die notwendige Hausverkabelung bereits vorhanden ist. Ist dies nicht der Fall, empfehlen wir Ihnen, eine strukturierte Verkabelung durchzuführen. Es ist empfehlenswert, sich der Beratung und Unterstützung durch das Hochschulrechenzentrum oder externer Beratungsunternehmen zu versichern.

## HIS-GX-Softwaresystem

Die HIS-GX Module setzen im Regelfall eine Vernetzung zwingend voraus. Das eigentliche Anwendungsprogramm läuft auf einem PC mit MS-Windows und die Daten werden von einem Datenbankserver verwaltet. Als Alternative zu dieser herkömmlichen zweistufigen Client/Server (C/S) Lösung besteht die Möglichkeit, zusätzlich einen Windows Terminalserver einzusetzen. Damit erhält man eine dreistufige C/S Lösung. Dabei läuft das HIS-GX Modul auf einem Terminal-Server und zu den Clients wird lediglich der Bildschirminhalt übertragen. Diese Technik kann auch für viele andere Standard-Programme eingesetzt werden und erlaubt eine zentrale Administrierung der Software. Welche Soft- und Hardware auf den Rechnern notwendig ist, entnehmen Sie bitte den Systemvoraussetzungen für die einzelnen Verfahren.

## Datenschutz und Datensicherheit bei vernetzten Arbeitsplätzen

Der Zugang zum Internet stellt ein potentiell Sicherheitsrisiko dar. Die Einschränkung dieses Risikos ist ein umfangreiches Thema, welches an dieser Stelle nicht im Detail behandelt werden kann. Es sei an dieser Stelle auf die Arbeitsgruppe "Hochschulverwaltung im WiN" beim DFN-Verein und auf die Veröffentlichungen des DFN-CERT verwiesen. Die Veröffentlichungen finden Sie unter der URL <http://www.hochschulverwaltung.de/> <sup>[21]</sup> bzw. unter <http://www.cert.dfn.de> <sup>[22]</sup>. Eine Vielzahl von Informationen zu diesem Thema finden Sie beim „BSI“ (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) unter der URL <http://www.bsi.de/> <sup>[23]</sup>.

Für die Nutzung der QIS-Module gibt es gesonderte Papiere zu diesem Thema. Sie finden diese in dem HIS-Kundenwiki unter <http://wiki.his.de> <sup>[24]</sup>.

An dieser Stelle sollen nur einige praxisrelevante Möglichkeiten skizziert werden:

- Eine Möglichkeit besteht darin, das Verwaltungsnetz durch eine Firewall vom übrigen Campusnetz abzuschotten. Damit können definierte Übergänge aus dem Verwaltungsnetz heraus in das Campusnetz und in das Verwaltungsnetz hinein geschaffen werden.
- Soll die Verbindung zu dezentralen Dienststellen über das Campusnetz hergestellt werden, so kann die Einrichtung eines virtuellen Netzwerkes (VPN's) zwischen den Dienststellen helfen. Der Datenverkehr über das Campusnetz wird dazu verschlüsselt (Tunneling-Verfahren). Die Hersteller von Firewalls und Verschlüsselungshardware bieten solche Lösungen an. Für den Betrieb einer Firewall muss entsprechend ausgebildetes Personal verfügbar sein.
- Die sichere Anbindung von dezentralen Arbeitsplätzen an einen zentralen Datenbankserver kann z. B. über die Verschlüsselungssoftware HiSecure der Firma HiSolution (siehe auch <http://www.hisolutions.com> <sup>[25]</sup>) erfolgen. Diese baut eine verschlüsselte Verbindung auf Basis des SSL-Protokolls vom Arbeitsplatz zu dem Datenbankserver oder WWW-Server auf. Die Dienste, die verschlüsselt werden sollen, sowie der TCP/IP-Port, über den die sichere Verbindung aufgebaut wird, kann frei gewählt werden.
- Eine weitere Möglichkeit ist der Einsatz eines Terminalservers auf Basis von Windows 2003/2008 oder mit des Citrix. In dieser Konstellation kann ein dreistufiges Client-Server-Konzept umgesetzt werden; Datenbankserver – Applikationsserver – Arbeitsplatzrechner. Dadurch kann die direkte Koppelung zwischen dem Arbeitsplatzrechner und dem Datenbankserver vermieden werden. Der Endanwender kommuniziert also immer nur mit dem Applikationsserver, der wiederum direkt mit dem Datenbankserver verbunden ist. Kein Anwender erhält also den direkten Zugriff auf die Datenbanken von seinem PC aus, auch nicht über lokale ODBC-Treiber.

## Zentrale Softwarepflege für die Arbeitsplatzrechner (PC)

### Zentrale Installation der Software

Beim Einsatz von PC ist die Pflege der PC-Software eine nicht zu unterschätzende Aufgabe. Wird die Software lokal auf dem Rechner gespeichert, führt eine kleine Programmänderung zu einem erheblichen Aufwand, da auf jedem PC die neue Programmversion eingespielt werden muss. Gleiches gilt natürlich auch für Updates von Standardsoftwarepaketen.

Eine Abhilfe kann hier der Einsatz eines File-Servers schaffen. Auf einem solchen Server wird die Software zentral eingespielt und von dort auf die verschiedenen PC verteilt. Beachten Sie bei dieser Vorgehensweise die jeweils gültigen Lizenzbedingungen.

Weiterhin sollte darauf geachtet werden, dass die eingesetzten Anwendungspakete netzwerkfähig sind. Nur wenn dies gewährleistet ist, kann die Software auf diesem Weg zentral verwaltet werden.

Für die Nutzung der Web-basierten Module von HIS tritt dieses Problem nicht auf, da hier lediglich ein Internetbrowser benötigt wird. Alle anderen Komponenten sind auf zentralen Applikationsservern installiert.

### Windows Terminalserver

Während die oben genannten Lösungsvorschläge nur das Problem einer zentralen Ablage der Programmdateien lösen, ist mit der Benutzung des Windows 2003/2008 Terminalservers eine weitergehende Zentralisierung der Softwarepflege möglich. Bei diesem Produkt werden die gewünschten Programme auf einem zentralen Windows 2003/2008-Server, dem Terminalserver, installiert. Diese Programme werden auch auf dem Terminalserver ausgeführt. Zwischen den PC und dem Terminalserver werden lediglich der Bildschirminhalt und die Tastatureingaben bzw. Mausbewegungen übermittelt. Dieser Datenverkehr kann zudem noch verschlüsselt werden.

Die zentrale Installation und Ausführung der Programme ermöglicht eine drastische Verringerung des Administrationsaufwandes bei der Installation und Pflege von Softwarepaketen. Jedes Programmpaket muss nur einmal installiert werden und nicht auf jedem PC einzeln, mit immer wieder neuen Problemen. An die Leistungsfähigkeit der Arbeitsplatzrechner werden keine hohen Anforderungen gestellt. Dadurch ist eine

Weiterverwendung des vorhandenen Rechnerbestandes möglich, da dieser nicht ständig angepasst werden muss. Wenn PC neu beschafft werden, kann die Auslegung wesentlich kostengünstiger erfolgen, da die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit deutlich sinken.

Alternativ kommt noch der Einsatz von „Thin-Clients“ in Frage. Diese Geräte ähneln einem Terminal. Sie verfügen über ein minimales Betriebssystem (Windows CE oder Linux) und besitzen keine Festplatte, Steckplätze, Lüfter etc. Auf ihnen wird nur der Terminalserver-Client gestartet. Es gibt Thin-Clients die, ähnlich wie ein PC, nachträglich mit Arbeitsspeicher, Zusatzperipherie und Ähnlichem aufgerüstet werden können. Wenn Sie so etwas möchten, kaufen Sie aber besser gleich einen PC. Sie kommen damit letztlich mit weniger Kosten aus. Eine nachträgliche Aktualisierung der eingebauten Software ist bei allen Thin-Clients möglich.

Der administrative Aufwand für so ausgerüstete Arbeitsplätze kann damit drastisch verringert werden. Im Gegenzug wird natürlich von dem Terminalserver einiges an Leistung abverlangt. Er muss schließlich die Last von mehreren Benutzern tragen. Daher kommen in diesem Bereich nur Multi-Prozessor Maschinen mit einem Arbeitsspeicher ab 2 GB in Frage.

Ein besonderes Problem stellt die Benutzung von Druckern bei einem Terminalserverbetrieb dar. Nicht alle Drucker lassen sich problemlos unter einem Terminalserver betreiben. Ein zuverlässiger Betrieb ist nur gewährleistet, wenn der benötigte Druckertreiber für den Terminalserverbetrieb zertifiziert ist. Prüfen Sie vor dem Einsatz eines Terminalservers, ob die vorhandenen Drucker unterstützt werden.

Die Windows Version 2003/2008 verfügt bereits über eingebaute Terminaldienste. Ob die damit bereitgestellte Funktionalität ausreicht, muss im Einzelfall entschieden werden. Um diese für den Mehrbenutzerbetrieb nutzen zu können, müssen sie für jeden Arbeitsplatz zusätzlich eine Zugriffslizenz (CAL) kaufen!

Eine bessere, aber auch teurere Alternative ist das Produkt der Firma Citrix, die den Terminalserver ursprünglich entwickelt hat. Die Verwendung von Citrix bietet eine deutliche Erweiterung des Funktionsumfangs, so dass wir den Einsatz dieses Produktes empfehlen.

Weitere Informationen zu den genannten Produkten finden Sie unter <http://www.citrix.de/><sup>[26]</sup> und unter <http://www.microsoft.com/terminalserver><sup>[27]</sup>.

---

## Voraussetzungen zur Nutzung des HIS-Softwaresystems

Das HIS-Softwaresystem bietet Ihnen zwei Möglichkeiten ihre Verwaltungsaufgaben zu unterstützen.

Zum einen die neue Softwaregeneration HISinOne, die seit November 2009 verfügbar ist. HISinOne ist ein technisch und funktional integriertes, webbasiertes Hochschul-Management-System für sämtliche Prozesse und Strukturen an Hochschulen. Die Hochschulprozesse können durchgängig und ohne Medienbrüche unterstützt werden. Alle Informationen werden nur einmal erfasst und können an verschiedenen Stellen bearbeitet bzw. benutzt werden. Zusätzliche Informationen finden Sie unter <http://www.hisinone.de/><sup>[1]</sup>.

Die bewährten HIS-GX-Module werden übergangsweise weiterhin angeboten und mittelfristig durch HISinOne abgelöst werden. Dies Module sind MS-Windows basierte Programme, denen eine zweistufige Client-Server Architektur zugrunde liegt. Daher werden für ihren Betrieb ein Datenbankserver und PC als Clients benötigt, wenn das Programm nicht als Einplatzversion betrieben werden soll. Die HIS-GX-Module stehen nur als 32-Bit Anwendungen zur Verfügung und erfordern den Einsatz von Windows 2003/2008, Windows XP, Windows Vista oder Windows 7.

Die HIS-GX Module werden unterstützt durch die Web-basierten Anwendungen von HIS. Diese benötigen lediglich einen Internetbrowser auf dem Arbeitsplatzrechner. Ein Applikationsserver stellt die benötigte Funktionalität über HTML-Seiten zur Verfügung und übermittelt die notwendigen Datenbankabfragen an einen Datenbankserver. Dieser Datenbankserver kann auch von den HIS-GX-Modulen genutzt werden.

Wenn Sie Fragen zu den genannten Voraussetzungen haben oder Probleme bei der Auslegung des Datenbankservers, wenden Sie sich bitte an HIS.

---

## Voraussetzungen zur Nutzung der GX-Module

### Voraussetzungen zu BAU, COB, FSV, POS, RKA, SOS, SVA, ZEB, ZUL

Version	14.0
Auslieferung und Bestellung	<a href="http://software.his.de/">http://software.his.de/</a> [28]
Systemvoraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1GB Arbeitsspeicher, bei Windows Vista und Windows 7 2GB</li> <li>• Windows XP SP3, Windows Vista SP2, Windows 7 SP1(32 und 64bit), Windows 2003 SP2, Windows 2008, Windows 2008 R2</li> <li>• Deutsche Version MS-Office 2003, 2007 oder 2010 wird empfohlen</li> <li>• Für Mehrbenutzersysteme unter PostgreSQL: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PostgreSQL in der Version 8.4.x oder 9.0.x zur Installation auf einem Datenbankserver unter Ubuntu Linux oder MS-Windows</li> <li>• Auf jedem PC muss ein ODBC-Treiber in der Version 08.04.0200 installiert werden.</li> </ul> </li> <li>• Für Mehrbenutzersysteme unter INFORMIX: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Je Benutzer eine Lizenz INFORMIX Dynamic Server ab Version 9.x zur Installation auf dem Datenbankserver</li> <li>• Auf jedem PC muss das INFORMIX-CLIENT SDK in geeigneter Version installiert werden.</li> </ul> </li> <li>• Für Einplatzsysteme: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PostgreSQL 8.4.x oder 9.0.x unter MS-Windows. Ältere Windows-Versionen von PostgreSQL sollten nicht mehr genutzt werden!</li> </ul> </li> </ul>
Sonstiges	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für die Module COB, FSV und SVA wird ggf. eine Lizenz Crystal Reports in der Version 10 oder 11 R2 zum Erstellen von eigenen Berichten und zur Anpassung vorhandener Berichte benötigt.</li> <li>• Für die Module BAU, POS, SOS, SVA und ZUL steht das Modul ISY für Auswertungen zur Verfügung. Soll dieses genutzt werden, wird MS-Access 2003/2007/2010 am Arbeitsplatz benötigt.</li> <li>• An den Arbeitsplätzen, an denen das Vergabeverfahren von ZUL gestartet werden soll, muss ein JAVA-Development-Kit (JDK) in der Version 1.3.1 installiert sein.</li> </ul>
Weitere Informationen	<a href="http://www.his.de/abt1/gx">http://www.his.de/abt1/gx</a> [29]

### Voraussetzungen zu KBS

Version	14.0
Auslieferung und Bestellung	<a href="http://software.his.de/">http://software.his.de/</a> [28]
Systemvoraussetzungen Client (PC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC mit mindestens 512 MB Arbeitsspeicher</li> <li>• Windows XP SP3, Windows Vista SP2, Windows 7 (32 und 64bit), Windows 2003 SP2, Windows 2008, Windows 2008 R2</li> <li>• Das JAVA-Development-Kit (JDK) ab Version 1.4 und benötigte INFORMIX-JDBC-Treiber zur Installation auf dem PC werden mitgeliefert.</li> </ul>
Systemvoraussetzungen Datenbankserver	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INFORMIX Dynamic Server ab der Version 9.x</li> <li>• Alternativ kann PostgreSQL 8.4.x oder 9.0.x verwendet werden.</li> </ul>
Weitere Informationen	<a href="http://www.his.de/abt1/gx">http://www.his.de/abt1/gx</a> [29]

## Voraussetzungen zur Nutzung der Web-basierten Module

### Voraussetzungen zu LSF und den QIS-Modulen

Versionen	LSF 14.0, QISPOS 14.0, QISSOS 14.0, QISZUL 14.0, QISFSV-3T 14.0, QISZEB 14.0, QISBES 14.0, QISRKA 14.0
Auslieferung und Bestellung	<a href="http://software.his.de/">http://software.his.de/</a> <sup>[28]</sup>
Systemvoraussetzungen auf dem Client	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Web-Browser (der Zugriff erfolgt über HTML-Seiten)</li> </ul>
Systemvoraussetzungen Web-Server	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Server mit mindestens 2 GB Arbeitsspeicher</li> <li>• Betriebssystem mit Ubuntu Linux</li> <li>• Aktuelle Versionen des Apache Web-Servers , modjk, openssl, stunnel</li> </ul>
Systemvoraussetzungen Applikations-Server	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Server mit mindestens 2GB Arbeitsspeicher. Bitte beachten Sie, dass bei einer umfangreichen Nutzung die Serverlast stark ansteigen kann. Der Server sollte dann entsprechend leistungsfähig sein. Es wird ein 64 Bit System empfohlen, da dies zu einer deutlichen Leistungssteigerung führt. Beachten Sie aber bitte, dass nur bei AMD-64 und Intel 64 keine Speicherbegrenzungen bei der Java-VM existieren. Intel IA-64 Prozessoren können nicht mehr als 1.5 GB Arbeitsspeicher für die Java-VM nutzen.</li> <li>• Windows 2003/2008 Server als Betriebssystem. Ubuntu Linux kann nur verwendet werden, wenn die Module POS-GX bzw. BSOS nicht auf dem gleichen Applikationsserver genutzt werden. Es besteht aber die Möglichkeit, die Java und die GX-Module auf zwei verschiedenen Servern zu installieren.</li> <li>• Java 2 SDK, Standard Edition (J2SE), ab Version "6 Update 7" kostenlos erhältlich unter <sup>[20]</sup></li> <li>• Tomcat in der Version 6 (aktuelles Release) als Servlet Engine</li> <li>• Für das QIS Modul POS ist das GX-Modul POS 14.0 bzw. für das QIS Modul SOS ist das BSOS-Modul vom GX-Modul SOS 14.0 erforderlich.</li> </ul>
Systemvoraussetzungen Datenbankserver	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PostgreSQL 8.4.x oder 9.0.x</li> <li>• Alternativ INFORMIX Dynamic Server ab der Version 9.x</li> </ul> <p>Bitte beachten Sie auch die Systemvoraussetzungen für SOS/POS/ZUL/COB in den DV-Empfehlungen und die INFORMIX Lizenzierungsvorschriften.</p>
Weitere Informationen	<a href="http://www.his.de/abt1/gx">http://www.his.de/abt1/gx</a> <sup>[29]</sup>

### Voraussetzungen zu SuperX

Version	4.0
Auslieferung und Bestellung	<a href="http://www.superx-projekt.de/">http://www.superx-projekt.de/</a> <sup>[30]</sup>
Systemvoraussetzungen auf dem Client	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Web-Browser (der Zugriff erfolgt über HTML-Seiten)</li> <li>• Das Java Runtime Environment (JRE) ab der Version 1.5 wird benötigt, wenn das SuperX-Applet benutzt wird. Erhältlich unter <sup>[31]</sup></li> </ul>
Systemvoraussetzungen Web-Server	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Server mit mindestens 2GB Arbeitsspeicher</li> <li>• Betriebssystem mit Ubuntu Linux</li> <li>• Aktuelle Versionen des Apache Web-Servers mit modjk und openssl</li> </ul>
Systemvoraussetzungen Applikations-Server	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Server mit mindestens 2 GB Arbeitsspeicher. Bitte beachten Sie, dass bei einer umfangreichen Nutzung die Serverlast stark ansteigen kann. Der Server sollte dann entsprechend leistungsfähig sein.</li> <li>• Als Betriebssysteme werden Ubuntu Linux oder Windows 2003/2008 Server unterstützt.</li> <li>• Java 2 SDK, Standard Edition (J2SE), ab Version 1.5.x kostenlos erhältlich unter <sup>[32]</sup> <sup>[32]</sup> Die benötigte Tomcat Servlet Engine wird mit ausgeliefert.</li> </ul>
Systemvoraussetzungen Datenbankserver	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PostgreSQL 8.4.x oder 9.0.x</li> <li>• Alternativ INFORMIX Dynamic Server ab der Version 9.x</li> </ul>
Weitere Informationen	<a href="http://www.his.de/abt1/gx">http://www.his.de/abt1/gx</a> <sup>[29]</sup>

## HISPRO

Die Einführung und der laufende Betrieb der HIS-Module erfordert einen personellen (siehe dazu auch Kapitel 10) und technischen Aufwand. Dieser Aufwand ist umso höher, je mehr Module eingesetzt werden. Viele Hochschulen verfügen nicht über das Personal, um einen gesicherten Betrieb aller oder einzelner HIS-Module zu gewährleisten. Entweder steht überhaupt kein Administrator zur Verfügung oder der vorhandene Administrator ist mit den bereits vorhandenen Arbeiten bereits so überlastet, dass an einen erfolgreichen Betrieb eines weiteren HIS-Moduls nicht zu denken ist.

Für diese Fälle bietet Ihnen **HIS** „Application Service **PRO**viding (ASP)" für alle HIS-Module an. Das bedeutet, die Module und die dazugehörigen Datenbanken laufen auf Servern, die bei HIS betrieben werden. Der Zugriff auf die Anwendungen erfolgt über das Internet mit Hilfe eines Internetbrowsers. Dabei wird für die GX-Module die Terminalservertechnologie von Citrix genutzt. Für die Web-basierten Module steht die notwendige Sicherheitsinfrastruktur bereit.

Die Module werden von HIS auf einer leistungsfähigen Hard- und Softwareumgebung installiert, gewartet und konfiguriert. Wir führen für Sie die regelmäßig anfallenden Updates der Module und Datenbanken durch, sichern Ihre Daten und erstellen Ihnen eine Grundkonfiguration nach Ihren Wünschen. Ihr Systemverwalter wird dadurch wirksam entlastet.

Da wir als Software-Hersteller besser als jeder andere unsere Software kennen, beziehen Sie so einen Service aus erster Hand. Bei inhaltlichen oder technischen Problemen stehen ausgesuchte Projektmitarbeiter bereit und können ggf. sofort eingreifen, sollten Sie dies wünschen. Die bei einer Anreise vor Ort entstehenden Zeitverzögerungen entfallen für Sie.

Sie können erhebliche Kosten einsparen, da Sie keinen Datenbankserver und dazugehörige Lizenzen kaufen müssen. Sie sparen sich Wartungsgebühren und Unterstützung anderer externer Firmen bei der Installation und Wartung der notwendigen Hard- und Software. Auch auf Schulungsmaßnahmen kann unter Umständen verzichtet werden. Wenn Sie keinen eigenen Datenbankserver betreiben, benötigen Sie auch kein Wissen darüber. Auch auf die Einstellung weiteren Personals kann ggf. verzichtet werden.

Der Datenschutz und die Datensicherheit haben oberste Priorität bei diesem Service. Der gesamte Datenverkehr wird SSL verschlüsselt. Es bekommen nur die Hochschulen Zugang zu den Modulen, die an diesem Service teilnehmen. Die Zugriffsmöglichkeiten der beteiligten Hochschulen sind strikt voneinander getrennt, so dass eine Einsicht in die Daten anderer nicht möglich ist. Außerdem werden alle Dateien und Datenbanken regelmäßig gesichert.

Entscheiden Sie selbst, in welchem Umfang Sie diesen kostenpflichtigen Dienst nutzen möchten. Sie legen fest, welche Module Sie über HISPRO nutzen wollen. Auch eine Nutzung einzelner Module ist möglich, je nachdem, wo bei Ihnen ein Engpass vorhanden ist. Wenn Sie Interesse an diesem Angebot haben und ausführlichere Informationen darüber wünschen, setzen Sie sich bitte mit den genannten Ansprechpartnern in Verbindung, um ein persönliches Gespräch zu vereinbaren. Weitere Informationen finden Sie auch unter <http://www.his.de/hispro> <sup>[33]</sup>.

## Organisation und personelle Voraussetzungen für die Verwaltungs-IT

### Organisation

Der Betrieb von Verwaltungsanwendungen und Verwaltungsrechnern erfordert ausgebildetes und geschultes Personal in den Hochschulen, das mit einem ausreichenden Anteil seiner Arbeitszeit für die Aufgaben der Hochschul-IT zur Verfügung steht. Je weniger Personal zentral für die anstehenden IT-Aufgaben zur Verfügung steht, um so mehr müssen Beschäftigte der Fachabteilungen die IT-Aufgaben mit übernehmen und dafür ausgebildet und geschult sein.

Es ist zu berücksichtigen, dass Verwaltungsanwendungen in den Hochschulen grundsätzlich an drei unterschiedlichen Stellen zum Einsatz kommen:

- in der zentralen Verwaltung
- in zentralen Servicebereichen für Verwaltungszwecke (z. B. Bibliothek, Rechenzentrum)
- in den dezentralen Verwaltungen der Fachbereiche, Institute, Lehrstühle, Sonderforschungsbereiche und Forschungsprojekte.

Ob die personelle Unterstützung der Hochschul-IT im zentralen Hochschulmanagement angesiedelt ist oder im Rechenzentrum, ist nicht entscheidend. Wichtig erscheint, dass auch eine Betreuung und Unterstützung der dezentralen Einrichtungen bei ihren IT-gestützten Verwaltungsaufgaben sichergestellt ist. Bei der Vernetzung, Kommunikation mit Externen über das Internet und integrierter Datenverarbeitung auch zwischen zentralen und dezentralen Verwaltungen erscheint die Sicherstellung einer engen Kooperation mit dem Hochschul-Rechenzentrum geboten. Zentrale Servicebereiche verfügen oft über eigenes IT-Personal. Hier ist eine Kooperation zwischen den unterschiedlichen Verantwortlichen für Hochschul-IT unbedingt notwendig.

### IT-Aufgaben in der Hochschul-IT

Hochschul-IT besteht nicht nur aus den "klassischen" Anwendungen wie Studentenverwaltung, Personalmanagement, Finanz- und Sachmittelverwaltung, sondern auch aus Textverarbeitung, E-Mail, zentralen Fax-Servern, WWW usw. sowie individueller Standardsoftware am Arbeitsplatz. Die zu betreuende Hardware und Systemsoftware beschränkt sich nicht auf Rechner und Betriebssysteme, sondern beinhaltet auch Netze und Netzwerkbetriebssysteme.

Es handelt sich im Folgenden um einen Katalog hinsichtlich der anstehenden Aufgaben, der sogar noch erweitert werden könnte. Bei knapper personeller Ausstattung der betreffenden Verwaltungsdatenverarbeitungsgruppe ist ggf. auf externe Dienstleistungen zurückzugreifen.

#### Aufgaben zur Gewährleistung des Rechen- und Netzbetriebes

- Organisation des Rechenbetriebes (z. B. Betriebszeiten, Zulassung von Benutzern)
- Überwachung der Betriebsmittel (z. B. Plattenplatz, Druckerpapier)
- Rechnerbenutzeranleitung und -einführung
- Einführung und Anleitung zur Benutzung von Netzdiensten
- Kontrolle der Wartung der IT-Geräte ggf. durch den Hersteller
- Betreuung des Verwaltungsnetzes, Netzwerkmanagement, Vergabe und Überwachung von Berechtigungen
- Einrichtung und Pflege von Datenbanken
- Regelmäßige Datensicherung und bei Bedarf Wiederherstellung von beschädigten/zerstörten Datenbeständen
- Umsetzung von Datenschutz- und Datensicherheitsmaßnahmen (Firewall)
- Verwaltung des Softwareservers und der Lizenzen
- Beschaffung von Hardware, Einleitung und ggf. Durchführung von Beschaffungsmaßnahmen (inkl. Erstellung von Ausschreibungs-Unterlagen und Auswertung der Angebote)
- Beschaffung von Software inkl. Handbücher, Beschaffung von Verbrauchsmaterial (Papier, Bänder, Kassetten, DVDs, Druckbänder, Formularpapier, Etikettenpapier und EDV-Möbeln)

- Vernichtung von EDV-Ausdrucken
- Änderungen des Betriebssystems und betriebssystemnaher Software, die vom Hersteller oder anderen geliefert werden, einspielen und überwachen, Benutzer informieren; mit besonderer Sorgfalt, wenn Anwendungssoftware betroffen ist (z. B. Datenbankversionen, ODBC-Verbindungen)
- Einrichten von Applikationsservern für die Web-basierten Anwendungen
- Operating (Bedienung der Anlagen und der Rechner-Peripherie wie Sicherungsmedien, Drucker u. a.)
- Evtl. Steuerung des Batchbetriebs je nach Last/Anforderung

### **Unterstützung der Anwender und des Betriebs in der Verwaltung**

- Planung der Einführung von IT-Verfahren (Feststellen der Automatisierbarkeit, Sollkonzept, Genehmigungsverfahren, Bewertung und Auswahl von IT-Verfahren)
- Standardsoftware: Beschaffung, Nutzerbetreuung, lfd. Service
- Überwachung des Produktionsbetriebes von Anwendungen
- Erledigung von Teilaufgaben im Rahmen der Verwaltungssysteme: z. B. Betreuung von Auswertungen (Listen und Statistiken), Sicherung der Daten, Schutz vor unberechtigtem Zugriff und Anpassung der Menü-Berechtigungen, Passwortverwaltung, Performancekontrolle (z. B. Optimierung des Betriebes der INFORMIX/PostgreSQL-Datenbank)
- Pflege von Schlüssel- und Archivdaten
- ggf. Unterstützung der Datenerfassung
- Wartung der Anwendungssysteme und ggf. Aktualisierung der Dokumentation, Durchführung von entsprechenden Kontrollen, Information der Benutzer, Anpassung/Erweiterung von Prozeduren in engem Kontakt mit dem Programmhersteller (HIS)
- Pflege der HIS-Module
- Anpassung der Anwendungssysteme an Änderungen der Betriebsumgebung (z. B. Betriebssystem, Hardwarekomponenten)
- Beratung der Anwender und Organisation von Anwenderschulungen
- Hilfe bei der Fehlerbehebung, evtl. Entwicklung eigener Programmergänzungen, Einspielen von Programmänderungen, die HIS zur Verfügung stellt
- Programmerstellung (Anpassungen bzw. eigene Programme, z. B. Listen, Auswertungen)
- Bei Einführung eines neuen Anwendungssystems: Mitwirkung bei der Festlegung der örtlichen Spezifikationen und bei der Abnahme der Programme, ggf. Erstellen einer hochschulspezifischen Benutzeranleitung, Bereitstellung von Betriebsmitteln, evtl. Zuständigkeit für die Übernahme von Altdaten, Installation des Systems
- Unterstützung der Fachabteilungen bei der Festlegung der organisatorischen Abläufe eines IT-Systems
- Lieferung von Daten an Dritte (z. B. Amtliche Statistik) unter Beachtung der Vorschriften des Datenschutzes und der Datensicherheit
- Aufbau und Betrieb von Web-Servern für die Verwaltung

### **Zusätzliche Betreuungsaufgaben in dezentralen Verwaltungen**

Die Aufgaben in den dezentralen Verwaltungen unterscheiden sich inhaltlich kaum von denen in zentralen Verwaltungen. Als Anforderung kommt jedoch hinzu, dass diese Aufgaben zwischen den Abteilungen abgestimmt werden müssen. Dies ist notwendig, um personelles Fachwissen zu bündeln, organisatorische Abläufe zu straffen und zur Wahrnehmung notwendiger zentraler Tätigkeiten. Dieser Abstimmungsprozess ist sehr aufwendig, da die unterschiedlichsten Interessen vieler Instanzen in Einklang zu bringen sind. Der Zeitaufwand dafür steigt überproportional mit der Anzahl der beteiligten Abteilungen. Daher sollten für die jeweiligen Aufgabenbereiche Personen bestimmt werden, die eine Koordinierung dieser Aufgaben übernehmen.

Es handelt sich z. B. um folgende Aufgaben:

- Zentrale Pflege der Schlüssel, damit ein problemloser Datenaustausch zwischen den Abteilungen stattfinden kann und zentrale Auswertungen (Führungsinformationssysteme) möglich sind
- Zusammenführen von Daten für Dritte, z. B. die Amtliche Statistik
- Organisation und Durchführung regelmäßiger Schulungen
- Sicherstellung, dass alle Abteilungen mit den gleichen Programmversionen arbeiten
- Aneignung tiefer gehender Kenntnisse zu einem oder mehreren Programmpaketen

#### Planungsaufgaben

- Weiteren Ausbau der bestehenden IT-Infrastruktur festlegen
- Neu- oder Ersatzbeschaffungen von Rechnern, Druckern, Netzkomponenten etc. zeitlich koordinieren
- Termine für Neuinstallationen oder Updates von Standard- und HIS-Software in Absprache mit den Anwendern festlegen
- Schulungen für die Benutzer organisieren
- Vertretungen im Urlaubs- und Krankheitsfall planen

## **Ausbildungsvoraussetzungen für die Verwaltungs-IT**

### **Allgemeines**

Erfahrungen einzelner Hochschulen zeigen, dass für den Betrieb der Hochschul-IT auch Personen ohne mehrjährige IT-Berufsausbildung geeignet sein können. In solchen Fällen garantieren eine sorgfältige IT-Grundausbildung und eine darauf aufbauende regelmäßige Fortbildung den Erfolg. Die einschlägigen Ausbildungskataloge der staatlichen und privaten IT-Aus- und Fortbildungseinrichtungen liefern hierfür einen guten Orientierungsrahmen. Auch wenn heute dank der leicht erlernbaren Bedieneroberflächen die Handhabung von Programmen viel einfacher geworden ist, dürfte als Einstieg zum Aufbau des IT-Basiswissens ein Schulungsumfang von 6 Wochen unumgänglich sein. Vertiefende Lehrgänge in einzelnen Bereichen bilden die Basis, um IT-Geräte und Programme sachgerecht einsetzen zu können. Sofern die IT-Mitarbeiter aus einer Fachabteilung der eigenen Hochschule kommen, ist Sorge zu tragen, dass sie von ihren bisherigen Tätigkeiten entlastet bzw. ganz befreit sind.

Hochschulen, die HIS-Anwendungen einsetzen wollen, können personelle Unterstützung durch HIS erhalten. Um daraus jedoch effektiven Nutzen ziehen zu können, ist auf Hochschuleseite ein umfangreiches und spezielles IT-Wissen notwendig. Im Einzelnen werden für die HIS-Anwendungen Kenntnisse auf folgenden Gebieten erwartet:

### **HIS-GX-Module (Client-Server)**

- MS-Windows 2008/2003/XP/Vista/7 und Ubuntu
  - Installation und Administration des Serverbetriebssystems
  - Vernetzung von PC mit Datenbankservern über TCP/IP
  - Einrichten von ODBC-Verbindungen
  - Aufbau und Handhabung der relationalen Datenbank INFORMIX oder PostgreSQL
  - SQL-Kenntnisse
-

### **Web-basierte HIS-Module der HIS-GX-Generation (QIS/LSF)**

- MS-Windows 2008/2003/XP/Vista/7 und Ubuntu
- Einrichtung und Pflege von verschlüsselten Verbindungen
- Einrichten und Administration von Web-Servern
- Pflege, Konfiguration von Tomcat-basierten Programmen
- Aufbau und Handhabung der relationalen Datenbank INFORMIX oder PostgreSQL, inkl. Kenntnisse in SQL

### **Netzsicherheit**

- Betrieb von Firewall-Einrichtungen
- Verschlüsselung und digitale Signaturen
- Aufbau von verschlüsselten Tunneling-Verbindungen
- Grundkenntnisse über die besonderen Problemstellungen bei Web-basierten Anwendungen

### **Standardsoftware**

- Installation von PC-Software, auch im Netzwerk
- Grundkenntnisse in der Bedienung der installierten Software
- Anpassung von Druckern oder anderen Ausgabegeräten (z. B. Modem, Faxgeräte) an die installierte Software

## **Referenzen**

- [1] <http://www.hisinone.de/>
- [2] [http://wiki.his.de/mediawiki/index.php/Empfehlungen\\_für\\_den\\_Betrieb\\_der\\_HIS-Software](http://wiki.his.de/mediawiki/index.php/Empfehlungen_für_den_Betrieb_der_HIS-Software)
- [3] <mailto:huebner@his.de>
- [4] <mailto:kreissl@his.de>
- [5] [http://www.bitkom.org/de/themen/51051\\_55239.aspx](http://www.bitkom.org/de/themen/51051_55239.aspx)
- [6] [http://wiki.his.de/mediawiki/index.php/Sonstige\\_Anleitungen](http://wiki.his.de/mediawiki/index.php/Sonstige_Anleitungen)
- [7] <http://www.ibm.com/software/data/informix/pubs/resources.html>
- [8] <http://www.PostgreSQL.org>
- [9] <http://archives.PostgreSQL.org>
- [10] <http://www.credativ.de/>
- [11] <http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg21431901>
- [12] <http://www-01.ibm.com/software/data/informix/innovator-c-edition/>
- [13] <http://www.ibm.com/software/data/informix/tools/csdk>
- [14] <mailto:alexander.huth@de.ibm.com>
- [15] <http://www14.software.ibm.com/webapp/download/home.jsp>
- [16] <http://www.ibm.com/software/data/informix/pubs/library/>
- [17] <http://wiki.his.de/mediawiki/index.php/QIS-Sicherheit>
- [18] <http://www.microsoft.com>
- [19] [http://wiki.his.de/mediawiki/index.php/Loadbalancing\\_f%C3%BCr\\_Apache-Tomcat-POS](http://wiki.his.de/mediawiki/index.php/Loadbalancing_f%C3%BCr_Apache-Tomcat-POS)
- [20] <http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp>
- [21] <http://www.hochschulverwaltung.de/>
- [22] <http://www.cert.dfn.de>
- [23] <http://www.bsi.de/>
- [24] <http://wiki.his.de>
- [25] <http://www.hisolutions.com>
- [26] <http://www.citrix.de/>
- [27] <http://www.microsoft.com/terminalserver>
- [28] <http://software.his.de/>
- [29] <http://www.his.de/abt1/gx>
- [30] <http://www.superx-projekt.de/>
- [31] [http://java.sun.com/javase/downloads/index\\_jdk5.jsp](http://java.sun.com/javase/downloads/index_jdk5.jsp)
- [32] <http://java.sun.com/j2se/1.5.0/download.jsp>
- [33] <http://www.his.de/hispro>